Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет»

XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета

Часть 1

Естественные и технические науки

г. Нижневартовск, 6–7 апреля 2020

Нижневартовск
2020

ББК 72я43

Издается по решению Ученого совета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижневартовский государственный университет»

Научный редактор: Д. А. Погонышев, канд. биол. наук, Нижневартовский государственный университет.

Отв. редактор: Е. С. Овечкина, канд. биол. наук, Нижневартовский государственный университет.

Редакторы: И. С. Анцева, Ю. С. Дмитриева, С. Н. Петрова, Д. В. Вилявин.

Рецензенты: Э. Р. Юмагулова, канд. биол. наук, Нижневартовский государственный университет; И. А. Погонышева, канд. биол. наук, Нижневартовский государственный университет; В. М. Чиглинцев, канд. биол. наук, Нижневартовский государственный университет; С. Н. Соколов, д-р геогр. наук, Нижневартовский государственный университет; Н. Н. Малышева, канд. техн. наук, Нижневартовский государственный университет; Н. Н. Родионцев, Нижневартовский государственный университет; А. А. Клочков, канд. физ.-мат. наук, Нижневартовский государственный университет; И. А. Матющенко, Нижневартовский государственный университет; А. Р. Галеев, канд. пед. наук, Нижневартовский государственный университет.

Дизайн: Д.В. Вилявин.

Д 25 **XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета (г. Нижневартовск, 6–7 апреля 2020)** / науч. ред. Д.А. Погонышев. Ч. 1. Естественные и технические науки. Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2020. 400 с.

ISBN 978–5–00047–566–9

В сборник материалов включены статьи участников XXII Всероссийской научно-практической конференции Нижневартовского государственного университета, прошедшие рецензирование.

Издание адресовано специалистам-практикам, педагогическим работникам, научным сотрудникам, аспирантам и студентам.

ББК 72я43

ISBN 978–5–00047–566–9 © НВГУ, 2020

Содержание

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Бабаева О.В.
ЗЕМЕЛЬНЫЙ НАЛОГ И ЗЕМЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В РОССИИ 9

Бейзым Д.М.
МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УМНОГО ГОРОДА СТЕФАНО БОЭРИ В КАНКУНЕ, МЕКСИКА 13

Зырянова С.С.
ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА 16

Коновалов В.В., Кучма В.В.
ОСОБЕННОСТИ САМОВОССТАНОВЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ СУБСТРАТОВ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ 20

Кострова А.В., Понамарёв В.С.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕРКИ БЕЗОПАСНОСТИ ГЕПАТОПРОТЕКТОРА НА РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ 25

Резниченко В.В.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВА «АО МОНДИ СЛПК» МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ 29

Ромашенко А.В., Александрова А.А.
ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ НЕФТЕСОЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ 34

Скворцов А.С.
ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА 40

Ульянова А.А.
ДИНАМИКА СЕЗОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА КОМСОМОЛЬСКОЕ г. НИЖНЕВАРТОВСКА 44

Хвостов М.Ю., Иванов В.Б.
НЕОБХОДИМОСТЬ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ 49

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Акутина Е.А., Погонышева И.А.
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 54

Воробьева А.К.
СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ КОРЕЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА, ЗАФИКСИРОВАННЫЕ В ДРЕВНЕЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ САМГУК САГИ) 59

Гришин А.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОГО БАЛАНСА И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИРОДНОЙ, ВОДОПРОВОДНОЙ, БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ 62

Егорова А.С., Кузнецова В.П.
УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ 68

Ибрагимов В.Ш.
ПАНДЕМИИ: РИСКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ 74

Казакова А.В.
САМООЦЕНКА СТУДЕНТАМИ ЗНАЧИМЫХ ФАКТОРОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ 77

Королева М.М.
ПОКАЗАТЕЛИ ДИСПЕРСИОННОГО КАРТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРО-КАРДИОГРАММЫ У СТУДЕНТОВ НВГУ 81

Круглая И.А.
КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ДАННЫЕ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ У ДЕТЕЙ 84

Куликова С.А.
НАРУШЕНИЯ РИТМА У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА 86

Латышев В.С.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К ГИПОКСИИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК РАЗНЫХ РЕГИОНОВ 90

Лошакова О.Ю.
СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПОДРОСТКОВ СЕВЕРНОГО ГОРОДА 94

Нафикова Е.А.
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТУДЕНТОВ ВЫПУСКНОГО КУРСА СЕВЕРНОГО ВУЗА 98

Погонышев А.Д.
ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ГОРОДА 102

Попова Е.Р.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ОБРАЗОВАНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В США 106

Седова С.П., Погонышева И.А.
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ УЧИТЕЛЕЙ г. НИЖНЕВАРТОВСКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 111

Стрелова А.Е., Кузнецова В.П.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА СТУДЕНТАМИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ 115

Сулаймонова Д.Р.
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 120

Таслимуллина А.Е.
ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, НАБЛЮДАЕМЫЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ 123

Файзуллина Л.Ф.
ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ 130

Хазова Т.М., Коптева А.А.
ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СВОЙСТВ АНТИВОЗРАСТНОЙ КОСМЕТИКИ 135

Шиманова К.А.
ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕДИКТОРОВ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА 138

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ерошенко Ю.Б.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА 143

Самоловова А.Н.
ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОК МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА С РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМОМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ 148

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Безрукова Ю.В., Красникова О.С.
ОТНОШЕНИЯ ДЕВУШЕК К ПРОЯВЛЕНИЮ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ 152

Билалов И.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ НЕСПОРТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ 158

Билалов И.А.
ВЛИЯНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НА РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ НЕСПОРТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ 162

Мороз А.В., Коричко Ю.В.
ФИТНЕС НА ЭЛЕКТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ В ВУЗЕ 166

Сильченко К.М.
ТУРИСТСКИЙ ПОХОД КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ПРОДВИЖЕНИЯ ВФСК «ГТО» В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ 169

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА И КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

Дарий Д. М.
ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ ЕДИНОБОРСТВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 173

Деменьшина А. А., Шачкова Т. А.
РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ТЕННИСИСТОВ 7–8 ЛЕТ 176

Немцева Е. В., Вашляева И. Р.
СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА БОКСЁРОВ 14–15 ЛЕТ 180

Пантелеева П. М., Вашляева И. Р.
РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЫЖНИКОВ ГОНЩИКОВ 15–16 ЛЕТ 185

Сафонов Е. В., Шачкова Т. А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ БЕГА НА КОНЬКАХ СПИНОЙ ВПЕРЕД ХОККЕИСТОВ 12–13 ЛЕТ 191

Финогентова И. М.
РАЗВИТИЕ СКОРОСТНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ШКОЛЬНИЦ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКОЙ 194

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ

Абдулгалимова М.Р., Чиглинцев В.М.
ХРОНОТИПЫ СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСК 198

Айдарова А.А., Кузнецова Э.А.
УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССА О ПРАВИЛАХ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ШКОЛЕ 202

Гилаева А.Г., Кузнецова Э.А.
УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССА О ПРАВИЛАХ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СИЛЬНЫХ МОРОЗОВ 206

Искандарова Д.Б.
АНАЛИЗ КОМПЕТЕНЦИИ РАБОТНИКОВ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ПО ОСНОВАМ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ 210

Кажанова К.Ю., Чиглинцев В.М.
АНАЛИЗ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ НИЖНЕВАРТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 216

Кирилюк Ю.В., Чиглинцев В.М.
УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПРАВИЛАМ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В КУРСЕ «ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 219

Лебедева К.А.
АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ 222

Пакулева Р.И., Чиглинцев В.М.
ПРОФИЛАКТИКА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ С УЧАЩИМИСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ 226

Шляхтина С.Е., Чиглинцев В.М.
ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ТРАВМАТИЗМУ СРЕДИ ОБУЧАЮЩИХСЯ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ В ГИМНАЗИИ № 1 ГОРОДА СТРЕЖЕВОЙ 233

Янбаев Р.А., Чиглинцев В.М.
УРОВЕНЬ ИНФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ШКОЛЫ 237

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Барабанова Д.В.
ЕВРОПА КАК САМОЕ ПОПУЛЯРНОЕ ТУРИСТСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 241

Воробьев В.Э.
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ – ЮГРЕ 245

Евграшина А.О.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РУСЛОВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ 250

Ильгамова К.И.
АНАЛИЗ РАЗМЕЩЕНИЯ МАГАЗИНОВ ТОРГОВОЙ СЕТИ «МАГНИТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ 254

Исаева Н.О.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОСТАВЛЕНИИ ПОЧВЕННЫХ КАРТ 259

Лоншакова А.А., Баутов И.А.
АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗОН С ОСОБЫМ УСЛОВИЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПОЛИГОНА ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ г. НИЖНЕВАРТОВСКА 263

Муллаяров Р.В., Кушанова А.У.
ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛКА В ГРАНИЦАХ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА 269

Первов В.В.
ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЗЕМЕЛЬНОМУ НАДЗОРУ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА 274

Рачкова В.В.
АНАЛИЗ ПЛАНИРОВКИ И ЗАСТРОЙКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА) 277

Сафин А.Р.
ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТИРОВКИ ВЛАГИ В ПОЧВАХ ВОЗВЫШЕННОСТИ АГАНСКОГО УВАЛА 283

Сериков В.А., Кушанова А.У.
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗОН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА 288

Удегов М.А.
КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИНОГО СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЮЖНО-ЛЯМИНСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ 292

Устинская В.В.
ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ВНУТРИОКРУЖНЫХ ВОЗДУШЫХ ЛИНИЙ В ЮГРЕ 297

Шапченко А.В.
ОСОБЕННОСТИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДОГОВОРА О КОМПЛЕКСНОМ РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА 301

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОИСКЕ И РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Магомедшарипов А.М., Цыпурдиенко А.С.
МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕРТОЧНЫХ КОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MATLAB 307

Машкова О.С., Шибков Д.А., Савилова У.А., Яковлева Д.А.
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ RSCODE ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ КОРРЕКЦИИ ОШИБОК ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ 312

Моисеева Н.А., Моисеев Д.В.
СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ КАНАЛОВ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ 317

Саяпов Т.Р., Горлов С.И.
ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ 321

Скворцов П.А.
ЧТО ИЗ СЕБЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ИГРОВАЯ ИНДУСТРИЯ, ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРОБЛЕМ С ПОМОЩЬЮ ИГР 325

Торопов В.В.
СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С НУЛЕВЫМИ ЗАТРАТАМИ СРЕДСТВ ДЛЯ СВОЕЙ КОМПАНИИ 329

Хазияхметов Р.Т.
ЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОЙ КРИВОЙ МЕТОДОМ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ 335

Чужикова-Проскурнина О.Д., Моисеев Д.В.
ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ БЫСТРОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ В ЗАЩИЩЕННЫХ КАНАЛАХ СВЯЗИ БТС 337

Юнчик Е.А., Гробер Т.А.
ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ ДИСКУССИИ 343

ТЕХНОЛОГИИ И ПАРАДИГМЫ АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Вершинина К.С., Никонова Е.З.
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ 347

Карплюк Е.А., Казиахмедов Т.Б.
АНАЛИЗ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПОРТФОЛИО СТУДЕНТА 354

Кириченко Д.О.
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИСПЛЕЯ NEXTION И ПЛАТЫ ARDUINO 359

Лазоренко Е.В.
ЛАЗЕРНЫЙ ТИР 363

Лазоренко Е.В.
РОБОТ-ПОМОЩНИК R-A 368

Прохоренков А.О.
СОЗДАНИЕ КВЕСТ-УСТРОЙСТВА НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO 372

Филатов М.Е.
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ 375

Шулика Ф.И.
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ 378

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Казакова Е.А., Алексеев С.Ф.
ОБЗОР ФИЛЬТРОКОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ 381

Магомедова С.А., Резяпова А.М., Зуев И.Н.
ЛИКВИДАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ С ОРГАНИЗАЦИЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ОТ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ 384

Черник К.Н., Абубекеров Р.Р.
ВИРТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ СНИМАТЬ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ 387

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Терехин В.А., Кревер А.С.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ОПЗ НА САМОТЛОРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПОЛИМЕРНОГО ВЫСОКОВЯЗКОГО КИСЛОТНОГО ГЕЛЯ 392

Ульянов Д.И., Акулова А.В., Потапенко А.А., Сербина А.А.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РЕЦЕПТУРЕ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ 396

УДК 504.03: 332.122

О. В. Бабаева
Научный руководитель: С. Н. Соколов, д-р геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЗЕМЕЛЬНЫЙ НАЛОГ И ЗЕМЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В РОССИИ

Земля является важнейшим природным ресурсом, основой нашей жизни. В настоящее время формами платы за использование земли являются земельный налог и арендная плата [3]. Значение земельных ресурсов для решения разнообразных социально-экономических задач в наше время трудно переоценить.

Конкретными инструментами реализации земельной политики государства выступают в первую очередь налоги, арендная плата и выкупная цена земли. Фактически городская земельная политика реализуется по следующим направлениям [1]:

– использование возможностей земельно-имущественного комплекса города для получения денежных средств в форме городской земельной ренты (за счет чего формируется доходная часть городского бюджета);

– организация системы налогообложения на муниципальном уровне землепользования, которая стимулировала бы рациональное использование городских земельных участков;

– формирование условий реализации городской земельной программы землеустройства и формирования кадастра недвижимости благодаря использованию рентных доходов от земельно-имущественного комплекса.

В целом, механизмы управления городским земельным рынком, включая налоговые и арендные, позволяют решить ряд конкретных задач по повышению эффективности использования городских земель за счет «рентных» качеств земли. Здесь имеет место чистая экономическая рента (net economic rent), связанная с ограниченностью земли как ресурса.

Для определения места земельной политики в системе социально-экономической политики (в том числе в регионах) В.В. Засядь-Волк предлагает следующую схему (рис. 1). Становится очевидной особая роль земельных отношений в экономическом развитии, и в частности в развитии территорий [2].

Необходимо отметить, что как частная, так и общественная собственность нуждаются в ряде условий для эффективного развития, и в первую очередь это «доступность привлечения капитала» [5, с. 77]. Можно добавить, что государству земля изначально тоже не принадлежала, и оно, как правило, далеко не самый эффективный собственник. Поэтому на первый план выходит не перераспределение ренты, а регулирование ее использования с учетом характера собственности. Должна существовать гибкая система регулирования с применением института частной собственности и аренды. Главным критерием при этом выступает эффективность использования земли, рассчитываемая на основе доходности территории. Присваиваемая собственником земельного участка часть земельной ренты в условиях адекватного государственного воздействия регулируется налоговой политикой. Через налог можно реализовать общественные потребности данной территории. Сам размер получаемого собственником рентного дохода зависит от налоговой политики государства в отношении земли [6].

Новые экономические отношения выдвигают вопрос о конкурентных позициях региона в рыночной среде. Поэтому в условиях перехода к устойчивому развитию приоритет должен

быть отдан неистощительному землепользованию, охране и воспроизводству земельных ресурсов. Следовательно, земельные платежи должны быть экономически значимыми, иметь существенный удельный вес в общей структуре налогов [11].

Рис. 1. Место земельной политики в системе социально-экономической политики

В соответствии со 2 пунктом 8 статьи ГК РФ собственник земельного участка наделяется обязанностью платить земельный налог с момента прохождения процедуры государственной регистрации. Это правило касается как частных, так и юридических лиц [8].

Под земельным налогом понимаются денежные выплаты, которые совершаются юридическими и физическими лицами, обладающими участками земли на праве собственности, пожизненного наследуемого владения или постоянного(бессрочного) пользования [3].

Налогоплательщиками являются физические лица и организации, обладающие земельными участками, на праве собственности, постоянного (бессрочного) пользования или пожизненного наследуемого владения. Данные права возникают с момента государственной регистрации. Единственным доказательством существования права на земельный участок является запись в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Земельный налог не платится за участки, находящиеся на праве безвозмездного срочного пользования или по договору аренды. В соответствии со ст. 394 НК РФ предельная ставка налогообложения определена в размере 0,3% и 1,5% от кадастровой стоимости земельного участка. Выбор процентной ставки зависит от использования земли, ее назначения и категории, представленных в таблице 1 [8].

Плату за земельный налог осуществляют организации, индивидуальные предприниматели и физические лица, обладающие земельными участками на праве [3]:

1. собственности,
2. постоянного бессрочного пользования,
3. пожизненного наследуемого владения.

В 2019 году для всех регионов России установлен единый срок уплаты имущественных налогов – не позднее 1 декабря 2019 года [8]. Величину земельного налога можно рассчитать через онлайн-сервис на официальном сайте.

В таблице 2 наглядно видно, что все налоги, кроме земельного и налога на имущество организации, а также поступлений по утилизационному сбору, в 2019 г. по сравнению с 2018 г. снизились, несмотря на это, общая сумма налоговых доходов только увеличилось более чем на 8% [9].

Поступления по земельному налогу снизились в основном за счет уменьшения поступлений по земельному налогу с организаций на 2,1%. В свою очередь налог на имущество организаций уменьшился относительно 2018 г. на 7,7% в связи с отменой с 01.01.2019 г. налога на движимое имущество. Поступления по утилизационному сбору уменьшились относительно 2018 г. на 6,3% в связи с сокращением реализации самоходных машин и прицепов к ним.

Таблица 1

Размер предельных налоговых ставок, установленных НК РФ [3]

Ставка, %	Объекты налогообложения
0,3	1. земли сельскохозяйственного назначения; 2. земли, предусмотренные для личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества или животноводства, а также дачного хозяйства; 3. земли в составе зон сельскохозяйственного использования в населенных пунктах и 4. используемые для сельскохозяйственного производства; 4. земли жилищного фонда; 5. земли, ограниченные в обороте, предоставленные для обеспечения обороны, безопасности Российской Федерации и таможенных нужд; 6. земли, занятые жилыми строениями и объектами коммунального хозяйства, а также территории, запланированные под жилищное строительство
1,5	прочие земельные участки

Таблица 2

Поступление и динамика некоторых налоговых доходов бюджета РФ (млрд руб.) [9]

Вид налога	2018 г.	2019 г.	Изменение	Темп прироста, %
Страховые взносы на обязательное социальное страхование	151,2	162,9	11,7	7,7
Налог на добычу полезных ископаемых(нефть)	358,5	373,6	15,1	4,2
Налог на прибыль организаций	128,7	142,3	13,6	10,6
Налог на добавленную стоимость	96,9	129,3	32,4	33,4
Акцизы	28,71	29,1	0,39	1,4
Налог на доходы физических лиц	75,5	81,7	6,2	8,2
Земельный налог	8,27	8,1	–0,17	–2,1
Налог на имущество организаций	26,5	24,5	–2	–7,7
Транспортный налог	5,08	5,5	0,42	8,4
Поступления по утилизационному сбору	30,9	28,9	–2	–6,3
Налог, взимаемого по упрощенной системе налогообложения	8,8	10,4	1,6	17,6
Всего налоговые доходы	772,5	838,4	65,9	8,5

Итоговую величину ставки земельного налога определяет орган местного самоуправления. На его решение влияют многие факторы:

1. категория земельного участка;
2. состояние территории;
3. перспективы освоения земли.

Годовая сумма налога рассчитывается по формуле [4]:

$$ЗН = КС \cdot Д \cdot НС \cdot К$$

где ЗН – земельный налог; КС – кадастровая стоимость участка земли; Д – доля владения; НС – налоговая ставка на землю, конкретная для определенного региона; КВ – коэффициент, который применяется при расчёте, если территория земли была в использовании не целое количество лет.

Размер налога, который землевладелец обязан ежегодно уплачивать в государственный бюджет, напрямую зависит от кадастровой стоимости. Если собственник считает его стоимость завышенной, то необходимо обратиться в суд с просьбой о перерасчете. Налог уплачивается каждый год, и его сумма зависит от площади и размера единицы земельного налогообложения, но не зависит от размера доходов собственника и прибыльности участка.

Налоговая система РФ состоит из трех уровней:

1. федеральные налоги и сборы;
2. налоги и сборы субъектов РФ;

3. региональные, местные налоги и сборы.

Так как земельный налог является местным, изменения в правилах его взимания, отчетности, установления льгот и ставок в разных муниципальных образованиях страны происходят ежедневно, но носят незначительный, технический характер. Однако за последние годы состоялось очень важное изменение в части земельного налога, которое существенно повлияло на собираемость его повсеместно.

Взаимосвязанное развитие рынка земли и финансового рынка имеют особое значение для обеспечения повышения качества жизни в муниципальных районах и городских округах, у абсолютного большинства которых бюджеты хронически дефицитны [10], а увеличение земельного налога представляется несбыточным. Эффект от реализации программы мониторинга муниципальных земель состоит в увеличении поступлений в местный бюджет от земельных платежей; оценка инвестиционных возможностей, повышение эффективности использования и формирования резервного фонда земель; прогнозирование и стимулирование вторичного рынка земель городов и районов.

Содержание функций муниципальных образований реально ориентировано на решение конкретных местных вопросов. Это означает, что направления использования земель должны быть увязаны с решением местных проблем – проблем развития территории муниципальных образований. В результате задачи осуществления земельной политики в регионах выходят из сферы чисто государственных функций и плавно перетекают во многом в плоскость местных интересов [7].

Эффективность действия механизма налогового регулирования должна определяться объективным установлением величины платы за земли определенного качества, целевого назначения и местоположения.

Исходя из данного материала можно сделать вывод, что земельный налог является необъемлемой частью нашей жизни. Основным законом, регулирующим отношения, возникающие при установлении, исчислении и взимании земельного налога в России, является НК РФ. Для оценки эффективности новых ставок земельного налога учитываются качество земель и экологические факторы. Установление дифференцированных ставок земельного налога позволит учесть различия между сельскохозяйственными землевладельцами в качестве имеющихся у них земель, что повысит эффективность их использования.

Литература

1. Буравцев А. А. Земельная политика как инструмент системного управления (на примере г. Москвы): автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2002. 23 с.
2. Засядь-Волк В. В. Земля и инвестиции: Формирование политики землепользования в регионах и городах. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2013. 136 с.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018). URL: https://clck.ru/ESyYP (дата обращения: 18.03.2020).
4. Земельный налог. URL: https://cbu23.ru/stati/zemelnyy-nalog (дата обращения 22.03.2020).
5. Львов Д. С. Вернуть ренту народу. М.: Эксмо-Алгоритм, 2004. 75 с.
6. Малеева Т. В. Крупный город: устойчивое развитие и земельные ресурсы. СПб.: СПбГИЭУ, 2006. 201 с.
7. Назаренко В. И. Земельные отношения и рынок земли. М.: Памятники исторической мысли, 2005. 284 с.
8. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 г. № 146-ФЗ (ред. от 27.12.2018 г.). URL: https://clck.ru/D2JVB (дата обращения: 18.03.2020).
9. Поступление налоговых доходов в 2019 году составило 838,4 млрд рублей. URL: https://clck.ru/NAq2z (дата обращения 22.03.2020).
10. Самсонов Н. В. Повышение эффективности использования городских земель высокоурбанизированного региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2006. 27 с.
11. Соколов С. Н. Пространственно-временная организация производительных сил Азиатской России: дис. ... д-ра геогр. наук. Иркутск, 2009. 383 с.

© Бабаева О.В.
© Соколов С.Н.

УДК 504.03: 332.14

Д. М. Бейзым
Научный руководитель: Т. Н. Кондратьева, канд. техн. наук
Донской государственный технический университет
г. Ростов-на-Дону, Россия

МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УМНОГО ГОРОДА СТЕФАНО БОЭРИ В КАНКУНЕ, МЕКСИКА

Мир динамично развивается, и энергетические тренды не являются исключением. Более того, энергия – это то, что движет прогрессом, и с развитием новых подходов производства энергии жизнь планеты резко меняется. Неудивительно, что люди, живущие на этой планете под названием Земля, заинтересованы не только в эффективном источнике энергии, но и в том, который является устойчивым, обеспечивая благоприятную жизнь для будущих поколений. Чтобы сделать это возможным, нынешние поколения должны разрабатывать не только устойчивые концепции производства энергии, но и всю инфраструктуру, в которой каждый отдельный компонент, входящий в систему, находит свое применение даже после своего основного использования. Одной из концепций, которая отвечает ранее упомянутым требованиям, является концепция «Умный город». Следующая концепция может быть разделена на следующие группы, которые будут далее обсуждаться в этой работе: экологические, социальные и экономические.

По мнению Даниэля Бейзым, чтобы создать умный город нового поколения, проект должен начинаться с нуля, когда каждый отдельный компонент будет работать в соответствии с умной концепцией, связанной с методологией круговой экономики, вместе с рассмотрение социального аспекта в нем. В качестве основы для концептуального развития этой работы взят проект СтефаноБоэри в Канкуне, Мексика, и это теоретическая область развития города [2]. Этот проект направлен на снижение уровня CO_2 в мире и обеспечение устойчивой инфраструктуры для его мест обитания. Но не все аспекты описаны в упомянутом проекте, и более полная картина будет представлена в следующей работе.

Прежде всего, стоит отметить, что в настоящее время не существует 100% экологически чистых технологий строительства, которые бы давали нулевые выбросы CO_2. Несмотря на то, что основная идея проекта – создать самодостаточный, устойчивый, экологически чистый и социально ориентированный грод, который приведет человечество в новую эру умных городов и умных обществ. Если упомянутые факторы будут воплощены в жизнь, проблемами, связанными со строительными и производственными аспектами, можно пренебречь, даже если они будут полностью приняты во внимание.

Одним из основных материалов, которые будут использоваться в проекте, является бетон, и, согласно BBC Journal 2018, на производство бетона приходится около 8% мировых выбросов CO_2. Но стоит упомянуть, что современные технологии переработки бетона позволяют производить экологически чистый материал из переработанного бетона [9]. Другим важным материалом является стекло, и неоспоримым фактом современного мира является то, что стекло – не такой легко перерабатываемый материал. Вот почему для конструкций, имеющих окна, потребуется фактически использовать новый материал. Но в качестве возможного решения для снижения уровня мусорного стекла в мире можно предложить использовать часть мусорного стекла в мире в сочетании с бетоном для создания напольных покрытий и столешниц из терраццо. Некоторые компании даже используют старое стекло для ландшафтных материалов и других декоративных применений [7; 8]. Что касается металлических материалов с черными, цветными свойствами, для строительных и электропроводящих целей могут быть использованы материалы с рынка переработанных металлов, которые сильно заброшены с пред-

ложениями [6]. В целом, теперь, когда ключевые материалы и их устойчивые и наиболее экологически чистые процессы производства и реализации были описаны, которые также приведены в соответствие с концепциями круговой экономики, становится возможным перейти к следующему этапу проекта (рис.).

Рис. Технологии, упомянутые в проекте Стефано Боэри в Канкуне

По словам немецкой компании «Транссолар», участвующей в проекте, город будет окружен кольцом солнечных батарей.

Местные реки будут течь в город, проходя через опреснительную башню, после чего они будут продолжать течь через город и его сельскохозяйственную задолженность.

Внутри города людям удастся использовать электрическую транспортную систему вместе с общими отдельными электрическими и механическими транспортными средствами.

Не такая технология, но все же Лаура Гатти – ботаник и ландшафтный архитектор, тщательно отобрала 400 видов растений, которые теоретически будут поглощать около 116 000 т углекислого газа в год.

Технологии, не упомянутые в проекте Стефано Боэри в Канкуне. Другим важным источником энергии, который должен использоваться в этом районе, является гидроэнергетика. К концу 2017 г гидроэнергетика составляла 80% поставок возобновляемой энергии в Мексике, и еще больше проектов ожидают реализации, особенно с развитием проекта, описанного в этой работе [5].

Для того, чтобы город считался умным, он также требует универсального материала, который можно было бы использовать для различных бытовых нужд. Для этой цели посуда из пшеничной соломы является идеальным кандидатом, и после ее использования она может быть легко помещена в почву, что является экологически чистым способом ее утилизации и даже удобрения почвы [3].

Необходимо отметить, что для доставки всех указанных материалов и технологий в зону реализации потребуется использование различных транспортных средств, и не все из них являются экологически чистыми в связи с использованием ископаемого топлива. Но эта проблема приносит новые решения, и для реализации такого перспективного проекта было бы эффективным решением построить высокотехнологичную электрическую железную дорогу, которая соединит наш умный город с ближайшей железнодорожной инфраструктурой для перевозки тяжелой техники и необходимых ресурсов вместе с людьми по низким ценам.

Также упоминается концептуальный проект, в котором отсутствуют централизованные очистные сооружения, что сделает город устойчивым и независимым с минимальным воздействием на окружающую среду. Экологичное решение этой проблемы уже было представлено компанией Langat с проектом очистки сточных вод, в котором используются зеленые технологии, основанные на использовании биогаза, солнечной энергии, повторного использования сточных вод и сбора дождевой воды [4].

Для того чтобы город функционировал устойчиво, его граждане должны быть в полной мере осведомлены обо всех процессах, происходящих в городе, и видеть всю картину круговых аспектов экономики, связанных с жизнью умного города будущего [1, с. 75].

Основной целью людей, живущих в этом городе, может быть академическая исследовательская работа, связанная с устойчивыми аспектами мировой окружающей среды. Их вклад в развитие устойчивых технологий может изменить то, как устроен мир. Более того, такой город заслуживает того, чтобы нести статус столицы устойчивых технологий, собирая лучшие умы со всех частей света, где ничто не сможет отвлечь их от полезного труда, направленного на устойчивую жизнь будущих поколений.

Несмотря на академическое население города, вопрос обслуживающего персонала до сих пор не обсуждался. Это все еще открытый вопрос о том, какой будет система предоставления услуг. Но в связи с тем, что наша умная лесная столица является умным городом нового поколения, можно предположить, что граждане разделят некоторые обязанности в соответствии со своими предпочтениями и возможностями.

Основным продуктом, который будет производиться гражданами, является интеллектуальная собственность устойчивых технологий и методологий. Более того, это может быть альтернативой Силиконовой долине в Соединенных Штатах, но движущей силой мирового прогресса в области зеленых технологий. Вместе с этим экономическим аспектом этот город действительно можно считать умным.

Необходимо обсудить тот факт, что представленная работа представляет собой только ключевые аспекты создания такого умного города. Тем не менее, многие важные технологические аспекты не обсуждались и требуют более глубокого инженерного исследования. Кроме того, социальное сотрудничество представлено более в общих чертах, и необходимо провести более глубокое исследование роли на каждом уровне умного общества.

На протяжении всей представленной работы были представлены ключевые аспекты развития умного города от самого начала строительных работ до аспектов социально-экономического обращения. Все концепции были представлены на основе перспективных концепций круговой экономики, основной целью которых является повторное использование и утилизация основных строительных материалов и минимизация выбросов CO_2 на площадке во время строительных работ и, в конечном итоге, снижение мирового уровня CO_2 на этапе эксплуатации. Также были представлены социальные и экономические аспекты, которые будут способствовать прогрессу умного города в мировом масштабе. Несмотря на все положительные стороны, также были упомянуты ограничения, которые не были учтены в данной работе.

Литература

1. Кондратьева Т. Н., Развеева И. Ф. Система «Умный дом» // Сб. статей Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых (г. Ростов-на-Дону, 5–7 апреля 2017 г.). Ростов н/Д: ДГТУ, 2017. С. 73–77.
2. Boeri S. Smart Forest City Cancun. URL: https://clck.ru/NAqHF (дата обращения: 15.02.2020).
3. Han P. Production technology of wheat straw tableware. URL: https://clck.ru/NAqf9 (дата обращения: 11.03.2020).
4. Innovative Plant, Equipped with Green Technologies and Public Facilities. URL: https://clck.ru/NAtRS (дата обращения: 09.03.2020).
5. Mexico. Hydropower Facts // International Hydropower Association. URL: https://clck.ru/NAqrt (дата обращения: 10.03.2020).
6. Recycled Metal Market // Market Watch. URL: https://clck.ru/NAt94 (дата обращения: 09.03.2020).
7. Rogers L. Climate change: The massive CO2 emitter you may not know about. URL: https://clck.ru/NAtHS (дата обращения: 28.02.2020).
8. Rogers S. How to Recycle Old Glass Windows. URL: https://clck.ru/NAtLd (дата обращения: 08.03.2020).
9. The Swiss Example: Using Recycled Concrete // Global Recycling. URL: https://clck.ru/NAqcL (дата обращения: 10.03.2020).

© Бейзым Д.М.
© Кондратьева Т.Н.

УДК 504

С. С. Зырянова
Научный руководитель: Э. Р. Юмагулова, канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

Растительность, как средовосстанавливающая система, обеспечивает комфортность условий проживания людей в городе, регулирует газовый состав воздуха и степень его загрязненности, климатические характеристики городских территорий, снижает влияние шумового фактора и является источником эстетического отдыха людей [1, с. 7].

В литературе имеется достаточное количество публикаций об оценке системы озеленения городов и их перспективах [3; 4].

Территория Нижневартовска и всего Среднего Приобья характеризуется своеобразным сочетанием природных факторов и хозяйственной деятельности, которые принимают участие в формировании экологической среды города [5, с. 110].

Современная структура озеленения города Нижневартовска представляет исторически сложившиеся приоритеты градостроительного изменения местности города [2, с. 9]. Флора Нижневартовска является характерной для северных городов. В ее составе выявлены аборигенные и адвентивные виды, т.е. урбанофлора не становится полностью азональной [5, с. 17].

Изучение современного состояния растительных сообществ, флористического состава, особенностей влияния растений на формирование внутренней среды города Нижневартовска является весьма актуальным.

В работе приведены результаты оценки степени озеленения города Нижневартовска, полученные в результате анкетирования жителей города.

В анкетировании приняли участие 300 респондентов проживающих на территории города Нижневартовска, из которых 222 человека представляли работающее население города, 61 – оказались студентами и 17 человек были пенсионерами. Возраст респондентов находился в промежутке от 17 до 82 лет. Исследование проводилось в осенний период (ноябрь) 2019 г.

Результаты исследования, показали, что большинство анкетируемых проживают в городе Нижневартовск более 40 лет, что составило 90% респондентов от их общего числа.

Достаточно озелененным г. Нижневартовск, считают всего лишь 11% опрошенных, большинство респондентов – 84%, отмечают недостаточную степень озеленения и 5% затруднились ответить на этот вопрос (рис. 1).

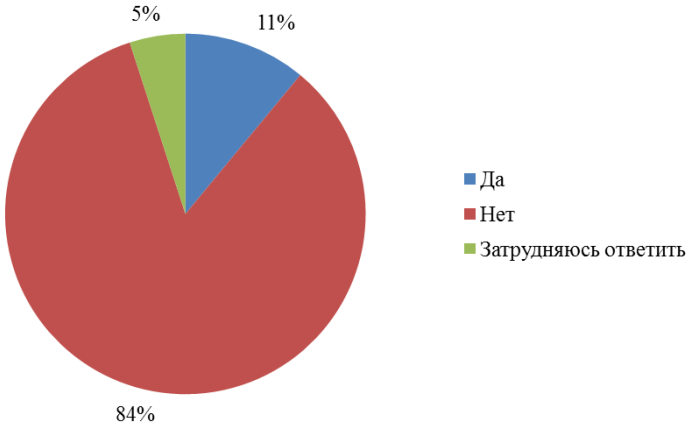


Рис. 1. Ответы респондентов на вопрос «Как вы считаете г. Нижневартовск достаточно озеленен?»

Большинство респондентов (80%) отметили, что на территории микрорайонов, где они проживают, имеются зеленые зоны и расположены они в основном на территориях школ и детских садов.

На вопрос о том, какие виды деревьев и кустарников произрастающие в нашем городе больше всего нравятся – респонденты отметили, прежде всего, следующие виды: сосна сибирская (21%), тополь дрожащий (17%), береза пушистая (16%) (рис. 2).

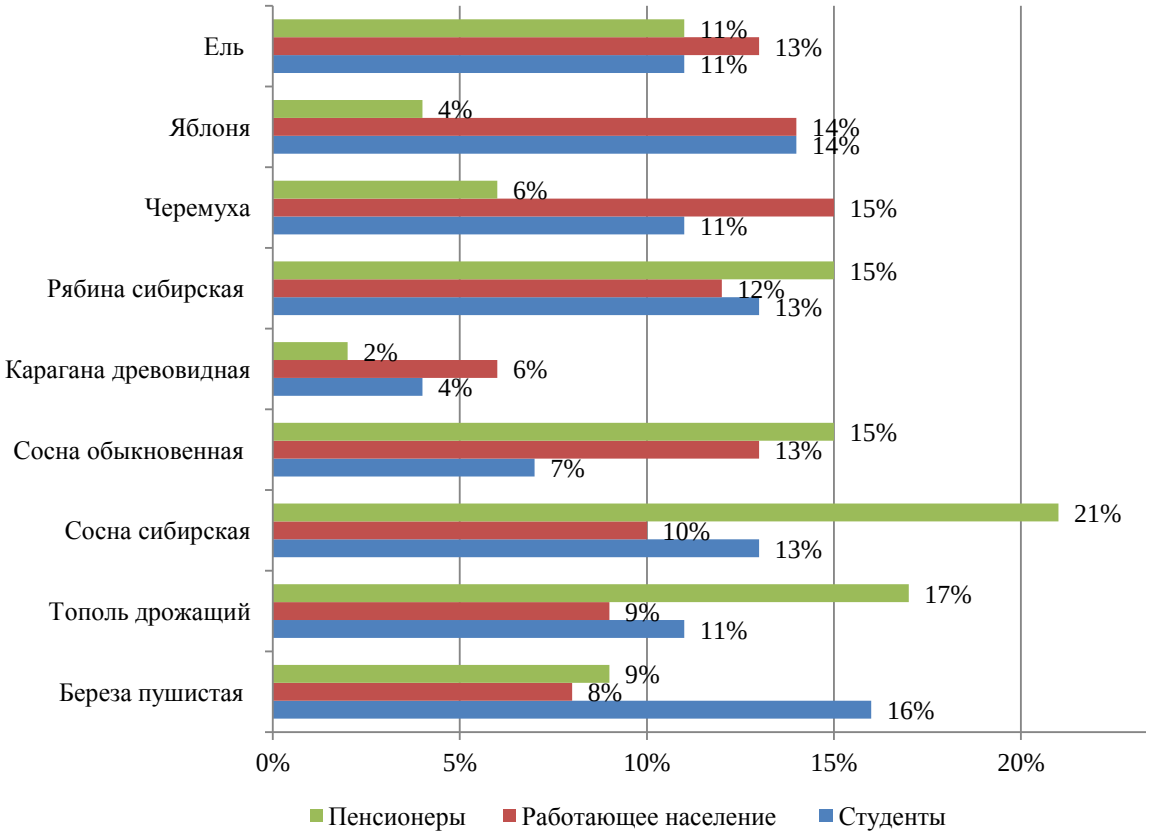


Рис. 2. Ответы респондентов на вопрос «Какие виды деревьев и кустарников произрастающие в нашем городе Вам больше всего нравятся?»

Ответы респондентов разных категорий отличались и были распределены следующим образом (по убыванию) (рис. 2):

– студенты: береза пушистая (16%), яблоня (14%), сосна сибирская и рябина сибирская (по 13%), тополь дрожащий, черемуха и ель (по 11%), сосна обыкновенная (7%), карагана древовидная (4%);

– работающее население: черемуха (15%), яблоня (14%), сосна обыкновенная и ель (по 13%), рябина сибирская (12%), сосна сибирская (10%), тополь дрожащий (9%), береза пушистая (8%), карагана древовидная (6%);

– пенсионеры: сосна сибирская (21%), тополь дрожащий (17%), сосна обыкновенная и рябина сибирская (по 15%), ель (11%), береза пушистая (9%), черемуха (6%), яблоня (4%), карагана древовидная (2%).

На вопрос о том, какие функции выполняют деревья и кустарники в городской среде – большинство анкетируемых выбрали все предложенные варианты ответов: очистительная, снижение уровня шума, эстетическая, снижение запыленности и загазованности воздуха, рекреационная, санитарно-защитная, выделение кислорода (рис. 3).

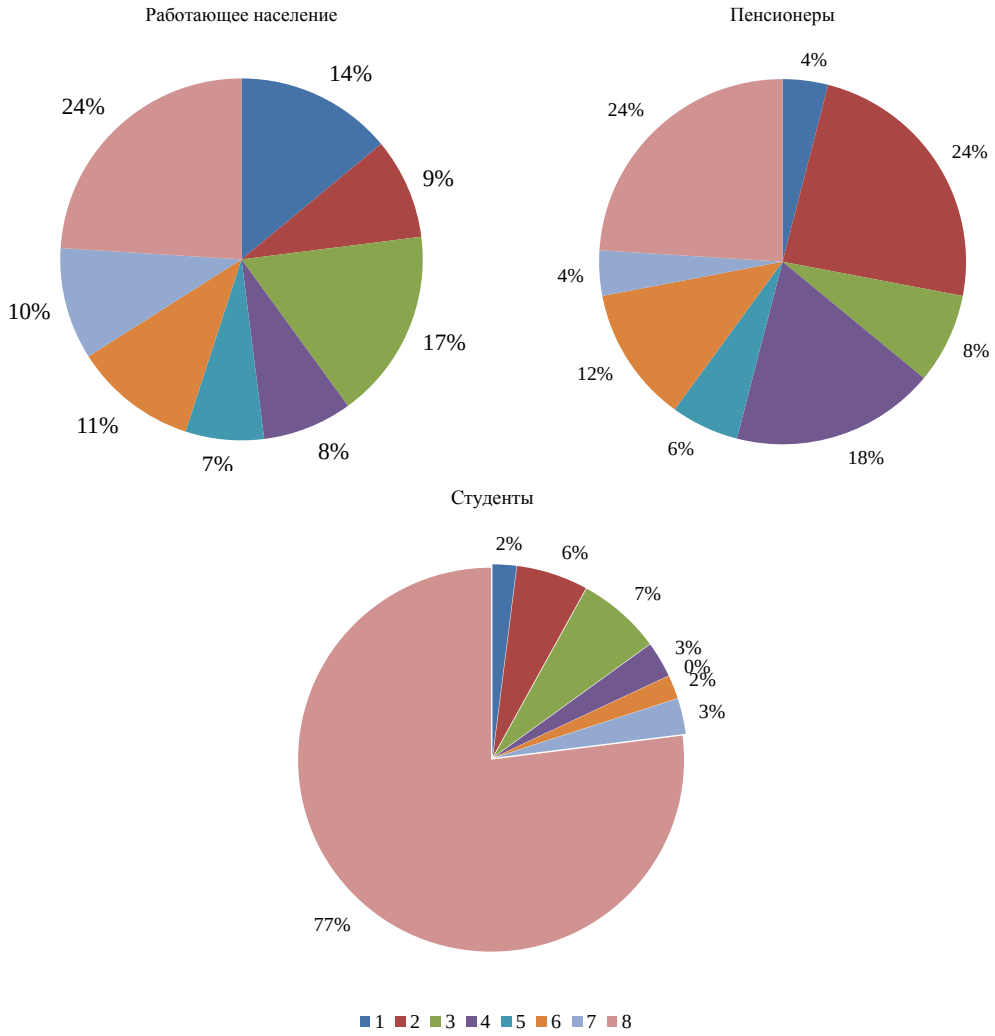


Рис. 3. Ответы респондентов на вопрос «Какие функции выполняют деревья и кустарники в городской среде?»: 1 – очистительная; 2 – снижает уровень шума; 3 – эстетическая; 4 – снижение запыленности и загазованности воздуха; 5 – рекреационная; 6 – санитарно-защитная; 7 – выделение кислорода; 8 – все перечисленные варианты

Среди студентов – 77% респондентов считают, что деревья и кустарники выполняют все функции в городской среде перечисленные в анкете, среди работающего населения и пенсионеров данный показатель был ниже и составил 24%.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что жители города достаточно осведомлены о роли деревьев и кустарников в урбанизированной среде. Респонденты понимают, что озеленение города является одним из важных факторов, определяющих экологическую обстановку городской среды

На вопрос о том, как изменилась ситуация по озеленению города за последние три года, большая часть респондентов отметили, что – ситуация не изменилась. Среди работающего населения – 77% анкетируемых не заметили изменений по озеленению города, среди студентов – 39% и среди пенсионеров – 35%. В то же время, часть респондентов, считали, что ситуация по озеленению города изменилась в сторону улучшения, среди пенсионеров данный показатель составил – 29%, студентов – 20% и среди работающего населения всего 8%. Наименьшее число респондентов считали, что степень озеленения в городе ухудшилась: студенты – 16%, пенсионеры – 12% и работающее население – 1% (рис. 4).

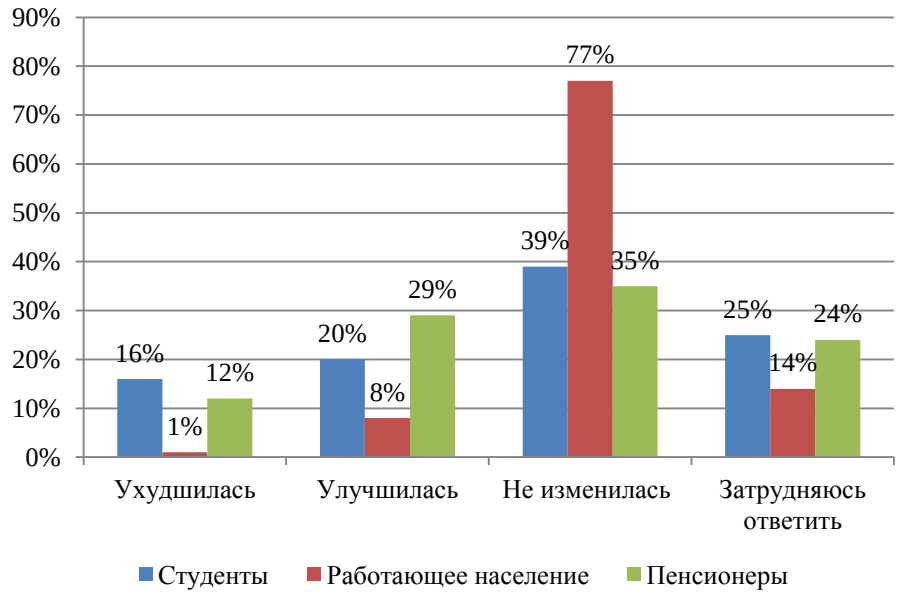


Рис. 4. Ответы респондентов на вопрос «Как на ваш взгляд изменилась ситуация с озеленением нашего города за последние три года?»

Большинство респондентов г. Нижневартовска положительно отнеслись к предложению о повышении степени озеленения городской среды, среди них 82% из числа студентов и по 88% из категорий работающее население и пенсионеры.

Таким образом, оценка степени озеленения города Нижневартовска, показала, что большинство жителей города Нижневартовска понимают, что озеленение города является одним из важных факторов, определяющих экологическую обстановку городской среды.

Во многих микрорайонах нашего города на территориях школ и детских садов есть зеленые зоны. Большинство населения города считают, что в городе достаточно озеленен и за последние три года ситуация практически не изменилась.

В рамках озеленения города, пенсионеры большее предпочтение отдали таким видам деревьев и кустарников как (в порядке убывания): сосна обыкновенная → тополь дрожащий → сосна обыкновенная и рябина сибирская; студенты: береза пушистая → яблоня → сосна обыкновенная и ель; работающее население: черемуха → яблоня → сосна обыкновенная и ель.

Были получены предварительные результаты исследования по оценке степени озеленения города Нижневартовска.

Литература

1. Авдеева Е. В., Снегирева А. В., Киреев Н. Е. Оценка качества объекта озеленения специального назначения (на примере примагистральной территории улицы 9 мая города Красноярска) // Хвойные бореальной зоны. 2019. № 1. С. 7–16.

2. Вавер О. Ю., Гребенюк Г. Н., Клемина И. Е. Концепция озеленения территории города Нижневартовска. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2010. 55 с.

3. Гудиев О. Ю. К оценке состояния системы озеленения города Ставрополя и ее перспективах // Экология и устойчивое развитие сельской местности: Мат-лы международной научно-практической конференции (г. Ставрополь, 19–21 марта 2012). Ставрополь: Параграф, 2012. С. 139–141.

4. Руденко Ю. В., Селихова О. А. Эколого-эстетическая и эмоциональная оценка объектов озеленения открытых пространств города Благовещенска // Мичуринский агрономический вестник. 2018. № 1. С. 141–145.

5. Экология северного города / под ред. Н. А. Ивановой. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2007. 158 с.

© Зырянова С.С.
© Юмагулова Э.Р.

УДК 504.53.062.4

В. В. Коновалов, В. В. Кучма
Научный руководитель: С. П. Мальгина
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОСОБЕННОСТИ САМОВОССТАНОВЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ СУБСТРАТОВ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

В «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» (2017 г.) отмечается, разливы нефти и нефтепродуктов представляют существенную экологическую опасность, что приводит к длительному негативному воздействию на окружающую среду в районах добычи и транспортировки нефти. Нефтяное загрязнение связано также с ликвидацией объектов накопленного экологического ущерба [5]. В этой связи одним из направлений решения данной проблемы является разработки и внедрение экологически чистых технологий, в том числе по экологической рекультивации нарушенных земель. Обоснование и осуществление природоохранных затрат направлено в целом на минимизацию и компенсацию причиненного экологического ущерба [3, 4].

В нашем исследовании, показана способность естественного восстановления природных субстратов, которые используются при проведении рекультивационных мероприятий. Мы полагаем, что использование природных субстратов, обладающих естественным плодородием, на этапе строительства инженерных конструкций и объектов нефтедобывающей промышленности, дает возможность снизить расходы на проведение рекультивации, за счет энергетической способности плодородия почвенных субстратов [2]. Известно, что в ходе обустройства и строительства объектов нефтедобычи основными субстратами являются песок и торф. Эти же субстраты широко используются при проведении рекультивационных мероприятий, в лучшем случаем используется торфо-песчаная смесь [7]. Изначально, необходимо понимать, что изъятые карьерным способом субстраты, находились в анаэробных условиях, где отсутствовали биологические почвообразовательные процессы, способствующие быстрому восстановлению почвенно-растительного покрова.

Цель исследования заключалась в изучении особенностей и свойств естественных почвенных субстратов, применяемых на биологическом этапе рекультивации и возможность этих субстратов восстанавливать растительный покров и естественное плодородие.

В ходе проведенного эксперимента были заложены пробные площадки в 2007 г в естественных ландшафтах озерно-ингрессионной террасы, в 10 км от Самотлорского месторождения. Экспериментальный участок располагается на слабодренированной плоской первой надпойменной террасе долины р. Большой Ёган. Естественные ландшафты представлены сосновыми, местами кедрово-еловыми, травяно-кустарничково-зеленомошными лесами на подзолах иллювиально-железистых в комплексе с плоскобугристыми грядово-мочажинными болотами на олиготрофных торфяных почвах. На поверхности отсыпанной песчаным грунтом были созданы пробные четырех ячеечные площадки размером 1 м × 1 м и глубиной 10 см. В каждую площадку засыпался разный почвенный субстрат (рис. 1), площадки оставлялись на самосев растительностью в естественных условиях и самовосстановление почвенного покрова. Подробное описание почвенных субстратов представлено в таблице 1. Первоначальный отбор проб на определение физико-химических свойств исследуемых субстратов был произведен параллельно установлению пробных площадок. Повторный отбор проб проводился в 2017 г, через 10 лет по тем же показателям. Хозяйственная деятельность на пробных участках не проводилась.

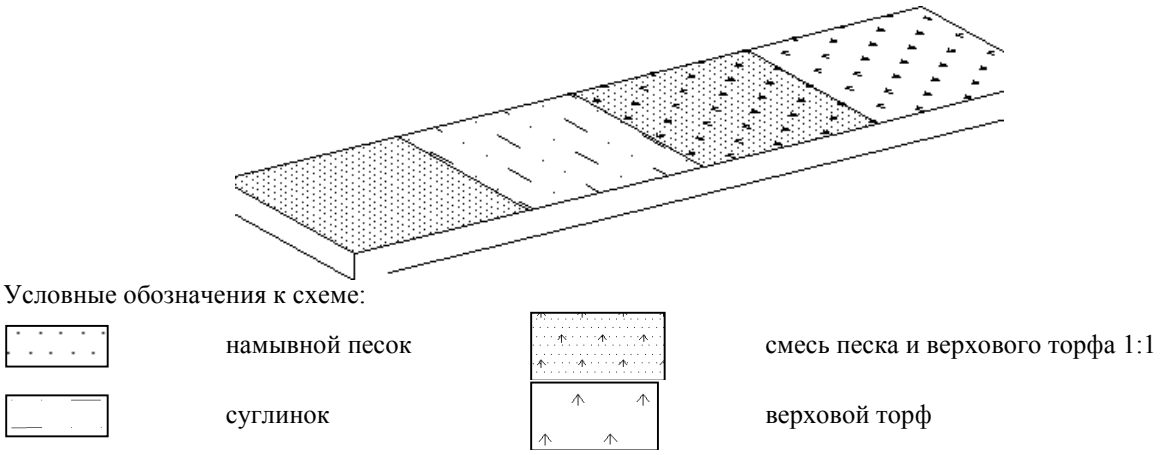


Рис. 1. Схема пробных площадок с заложением почвоподобного субстрата

В настоящей работе представлены результаты исследований начальных проб естественных почвенных субстратов и восстановившегося почвенного слоя, состоящего из верхнего органического слоя (индексы А/Т) и минерального слоя (индекс С) по следующим показателям, выполненных по методикам: органическое вещество – методом определения органического вещества фотометрическим методом Тюрина по ЦИНАО для минеральных почв и гравиметрическим методом определения массовой доли органического вещества для торфяных почв, определение подвижных соединений двух- и трехвалентного железа в почве по Веригиной-Аринушкиной ГОСТ 27395-87, pH водный и солевой – кондуктометром inoLab 740, содержание подвижных форм Al2O3 MnO2, P2O3, определение иона хлорида в водной вытяжке почвы по ГОСТ 26425-85.

В ходе проведения исследования были изучены параметры 4 проб первоначально заложенных почвенных субстратов и 8 образцов после 10 летнего периода самовосстановления. Для контроля были взяты пробы на Церковной гриве, рядом с учебно-полевой базой Нижневартовского государственного университета. В результате исследования pH водных и солевых почвенных вытяжек исследуемых проб выявлено, что значение водородного показателя колебался в пределах от 3 до 6,8 в растворах первоначальных проб. Торф имел кислую среду, суглинок слабо кислую, песок и смесь песка с торфом имели нейтральную среду. Пробы, взятые через 10 лет, имели pH нейтральный или близко к нейтральному. Практически все пробы, кроме песка, повысили свою кислотность (рис. 2).

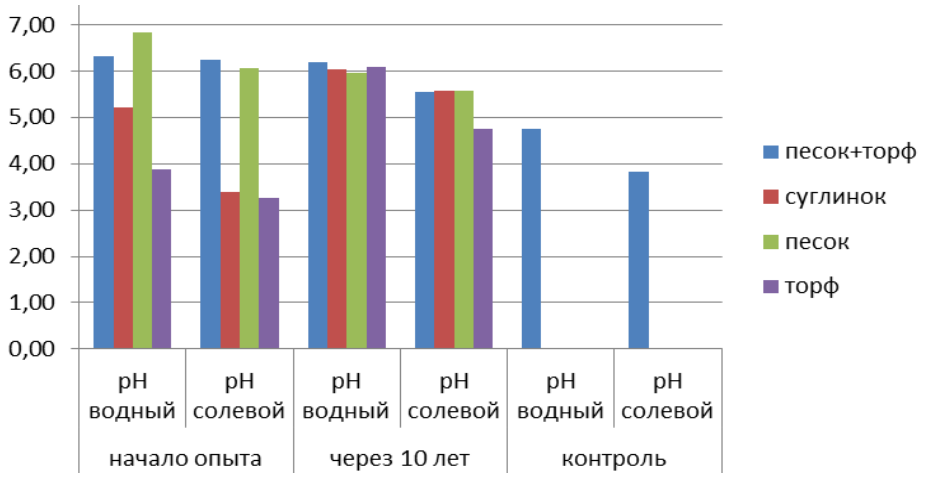


Рис. 2. Величина pH водной и солевой вытяжек исследуемых почв

При анализе изменения показателей pH в пробах из органического и минерального слоя была выявлена следующая закономерность. Значения pH водных и солевых вытяжек органического слоя были примерно на одном уровне и имели нейтральную среду. Почвенные водные

растворы минерального слоя, образованного на пробной площадке суглинка имели слабо кислую среду. Остальные пробы были нейтральными. Солевые вытяжки имели слабо кислую среду, кроме смеси песка и торфа (рис. 3).

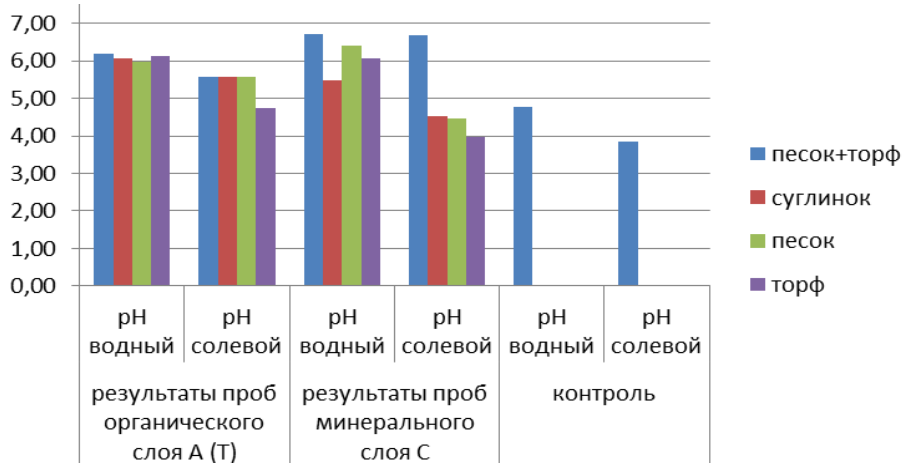


Рис. 3. Величина pH водной и солевой вытяжек исследуемых почв различных слоев

Рассматривали изменения важных химических показателей, влияющих на процессы самовосстановления: подвижных соединений двух- и трехвалентного железа, органического вещества, обменного марганца, обменного (подвижного алюминия), иона хлорида, подвижных соединений фосфора и обменного аммония. Сравнивая результаты анализов проб первоначальных и спустя 10 лет, выявили следующие изменения. Содержание соединений железа уменьшалось, кроме проб участка с торфом, там наблюдалось увеличение более чем в три раза. В контроле концентрация ионов железа более чем в десять раз превышала. Соединения марганца во всех пробах увеличивалось, более чем в два раза. Хлорид ионы остались примерно на одном уровне. Массовые доли органических веществ, аммония (исключение – торф) и соединений фосфора увеличиваются во всех случаях. Содержание обменного алюминия уменьшилось, особенно на участке с суглинком (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение химических показателей в почвенных пробах, взятых в разное время (среднее содержание массовой доли)

Химические показатели	Результаты в начале опыта				Результаты опыта через 10 лет				Контроль
	песок+торф	суглинок	песок	торф	песок+торф	суглинок	песок	торф	
Fe2O3	0,2	0,1	0,04	0,05	0,05	0,03	0,03	0,2	1,27
MnO2	7,2	8,2	1,2	2,7	17,8	21,4	18,7	22,9	1,69
Al2O3	0,005	2,8	0,007	0,15	0,004	0,003	0,004	0,008	0,0056
Cl-	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	-
P2O3	35,8	19,8	48,0	3,0	108,0	49,1	57,5	15,0	25
NH4+	4,9	4,3	0,8	18,2	29,3	25,2	11,1	7,4	0,88
Органическое вещество	1,5	0,5	0,2	2,3	4,9	4,8	2,5	4,9	5,7

Так же сравнивали содержание тех же химических показателей в органическом и минеральном слоях, которые образовались в течение 10 лет. В органическом слое А/Т содержатся в большем количестве соединения марганца, фосфора, азота и органического вещества. Соединений железа и алюминия в минеральном слое было больше, чем в органическом. Содержание хлорид ионов не изменилось (табл. 2).

Таблица 2

Сравнение химических показателей в почвенных пробах органического и минерального слоя (среднее содержание массовой доли)

Химические показатели	Результаты проб органического слоя А (Т)				Результаты проб минерального слоя С			
	песок+ торф	суглинок	песок	торф	песок+ торф	суглинок	песок	торф
Fe2O3	0,05	0,03	0,03	0,2	0,07	0,1	0,08	0,1
MnO2	17,8	21,4	18,7	22,9	2,6	3,6	5,2	5,4
Al2O3	0,004	0,003	0,004	0,008	0,004	0,01	0,02	0,1
Cl-	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
P2O3	108,0	49,1	57,5	15,0	23,7	3,5	35,4	34,8
NH4+	29,3	25,2	11,1	7,4	3,1	1,8	0,9	0,8
Органическое вещество, %	4,9	4,8	2,9	4,9	2,0	4,9	0,4	0,5

На участке с песком накопление соединений элементов фосфора, марганца, аммония и органического вещества произошло с лучшей динамикой (увеличение в 1,5; 15; 67; 11 раз, соответственно).

В 2018 г на данных участках были взяты пробы на исследование микробиологической активности. Рассматривали следующие параметры: протеиназную активность, целлюлозоразлагающую и количество микроорганизмов в 1 г почвы.

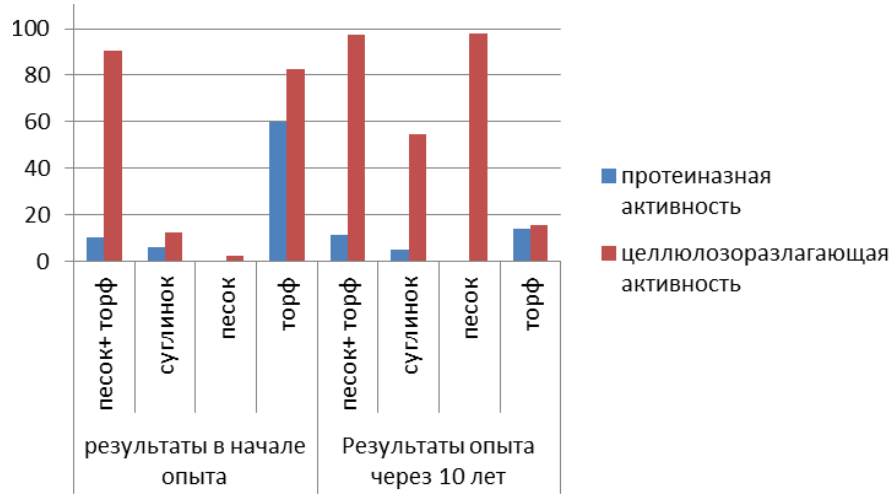


Рис. 4. Протеиназная и целлюлозоразлагающая активность в опытных почвенных субстратах (в %)

Протеиназная и целлюлозоразлагающая активность наблюдалась в начале опыта только в пробах, где присутствовал торф. Через 10 лет активность данных микроорганизмов сравнялась, кроме участка с торфом. При изучении образцов почвенных субстратов с использованием питательных сред в начале опыта выявлено в среднем 2,7·108 жизнеспособных клеток микроорганизмов с диапазоном изменчивости 6462104-47336104 клеток. После опыта образцы содержали почти в два раза больше – 4,7·104.

Выводы

В результате проведенного исследования и сравнительного анализа химических показателей почвенных субстратов, применяемых в ходе проведения биологического этапа рекультивационных мероприятий и их десятилетнего восстановления было определенно:

1. Органическое вещество, как основной показатель естественного плодородия, наилучшим образом накопилось в верхнем гумусовом горизонте суглинистой пробной площадки; показатель содержания органического вещества сравнялся для площадок, содержащих торфяную крошку. В корнеобитаемом слое (горизонте С) наибольшее количество органического вещества, также в площадке с суглинком.

2. Соединения фосфора, как важного элемента питания растений, являются важным показателем естественно плодородия. Увеличение содержание подвижных форм фосфора за десятилетний период в 3–5 раз показали площадки с наличием торфа.

3. Увеличение содержания обменного аммония на всех пробных площадках свидетельствует о хорошем микробном заселении новосформированного почвенного слоя и об активации начальных биологических процессах.

4. Содержание обменных форм марганца в почве относят к загрязнителям почвы, и некоторое увеличение в почве может насторожить исследователя, т.к. данный показатель учитывается при мониторинге почв после проведения рекультивации [1], однако, в данном случае, необходимо отметить, увеличение его количества связано с появлением древесной растительности и улучшением качественных характеристик почвенных субстратов, о чем говорят исследования ученых [6].

5. Микробиологическая активность в наибольшей степени наблюдалась в пробах с торфяным субстратом. А наибольший рост микробиологической активности в результате процесса самовосстановления выявлен в пробах с песком. Вероятно, это связано с тем, что изначально песок, взятый с гидронамыва, был очень беден микроорганизмами.

6. В целом, эксперимент показывает, что разные почвенные субстраты, применяемые на биологическом этапе при рекультивации, в одинаковых природных условиях, за 10 летний период трансформируются в более ровные относительно друг друга показатели, об этом свидетельствуют показатели реакции среды.

Литература

1. Александрова А. А. Ольховиков И. К., Мальгина С. П. Оценка степени некоторых показателей загрязнения почв после рекультивации // Информационные технологии в экологии: Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России (г. Нижневартовск, 23 ноября 2017). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 8–11.

2. Коркина Е. А. Самовосстановление нарушенных техногенезом почв Среднего Приобья. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2015. 158 с.

3. Куприянов И. В., Потравный И. М. Профилактика и возмещение вреда, причиненного водохозяйственными правонарушениями: современное состояние и перспективы развития // Экологическое право. 2008. № 5. С. 29–34.

4. Михеева А. С., Аюшеева С. Н. Разработка методологии обоснования приоритетных территорий природоохранного инвестирования // Экономика устойчивого развития. 2017. № 2(30). С. 183–186.

5. Пестриков В. С., Шубич М. П., Носов С. И. Экономическая эффективность ликвидации накопленного экологического ущерба и восстановления деградированных земель. М.: Проспект, 2016. 208 с.

6. Gamalei A. V., Nadporozhskaya M. A., Popov A. I., Chertov O. G., Kovsh N. V., Gromova O. Non-root nutrition with vermicompost extracts as the way of ecological optimization // Plant Nutrition. Developments in Plant and Soil Sciences. 2001. Т. 92. Pp. 862–863. https://doi.org/10.1007/0-306-47624-X_420

7.Seredina V. P., Sadykov M. E. The soils of West Siberia middle taiga oil deposits and a predictive estimate of contamination hazard with organic pollutants // Contemporary Problems of Ecology. 2011. Т. 4. № 5. Pp. 457–461. https://doi.org/10.1134/S1995425511050018

© Коновалов В.В.
© Кучма В.В.
© Мальгина С.П.

УДК 615.244.015.4:619

А. В. Кострова
В. С. Понамарёв
Научный руководитель: Н. Л. Андреева, д-р биол. наук
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины
г. Санкт-Петербург, Россия

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕРКИ БЕЗОПАСНОСТИ ГЕПАТОПРОТЕКТОРА НА РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ

Печень принимает участие во многих биохимических процессах организма, поддерживая в нём гомеостаз. В связи с высокой нагрузкой, она наиболее часто подвергается отрицательному влиянию различных факторов, в результате чего развиваются патологические процессы и метаболические нарушения в организме. Печень является важным органом, ответственным за метаболизм, желчеотделение, устранение метаболитов, детоксикацию крови, синтез и регулирование основных гормонов [5, с. 109]. В последнее время заболевания печени стали проблемой во всем мире и характеризуются высокой заболеваемостью и смертностью. Снижение барьерной функции печени сопровождается накоплением в крови и тканях вредных веществ, действующих на многие другие органы, вызывая в них дистрофию и некрозы.

Многие лекарственные средства имеют нежелательные побочные эффекты на печень, малоэффективны и являются дорогостоящими. Поэтому многие ученые сейчас ищут новые безопасные альтернативные терапевтические средства для лечения болезней печени. В качестве специальных лекарственных препаратов, используемых для лечения печени, применяются гепатопротекторы, которые повышают невосприимчивость печени к патологическим факторам, усиливают её антитоксическую функцию, стимулируют активность её ферментных систем и способствуют её функционированию при различных повреждениях.

Одним из таких препаратов является лекарственная композиция на растительной основе «Гепатон», разработанная на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Эксперименты на животных фундаментальны для биомедицинских наук, а доклинические исследования являются одним из важнейших аспектов проверки безопасности лекарственных средств [2, с. 17]. Одним из основных пунктов проведения доклинических исследований является оценка влияния препарата на параметры функционального состояния почек [1, с. 54].

Эксперименты выполнялись на беспородных собаках возрастом 3–6 лет, массой 8–16 кг, количество животных – 12 (6 самок и 6 самцов). Лабораторные исследования были проведены до начала исследования, а также на 90-й и на 180-й день введения препарата. Согласно протоколу проведения доклинических исследований влияния препарата на функциональное состояние почек, исследовались такие параметры, как: удельный вес мочи, pH, количества белка и глюкозы в моче, микроскопия осадка мочи, а также наличие желчных пигментов и кетоновых тел [3, с. 45].

Анализы мочи были проведены в фоне и через 90 и 180 дней после начала введения препарата внутрь в терапевтической (0,1 мл/кг) и максимальной (1 мл/кг) дозировке [4, с. 325].

На протяжении опытного периода акты мочеиспускания собак, участвующих в эксперименте, сохранялись регулярными, произвольными, безболезненными, проходя в естественной для данного вида животного позе. Данные анализа мочи у собак контрольной группы и у получавших препарат «Гепатон» в исследуемых дозах представлены в таблицах 1–3 индивидуально для каждой собаки.

Таблица 1

Параметры функционального состояния почек у собак контрольной группы

Показатели	Номер животного					
	Самцы			Самки		
	1	2	3	4	5	6
Фон						
Прозрачность	Прозр.	Мутн.	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.
Цвет	Желт.	Желт.	Желт.	Св. желт.	Св. желт.	Св. желт.
Удельный вес, г/мл	0.99	1.00	1.01	1.02	1.01	0.98
pH	6.7	6.6	6.0	6.5	6.4	6.0
Белок, мг/мл	0.16	0.1	0.12	0.25	0.1	0.2
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	1	2	1	1	1	0
Эритроциты в поле зрения	0	0	1	0	0	0
90 дней						
Прозрачность	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Мутн.	Мутн.
Цвет	Желт.	Св. желт.	Т. желт.	Т. желт	Св. желт.	Св. желт..
Удельный вес, г/мл	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
pH	6.7	5.7	6.6	6.5	5.7	7.0
Белок, мг/мл	0.1	0.09	0.07	0.06	0.1	0.04
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	1	1	1	2	1	1
Эритроциты в поле зрения	0	0	1	0	1	0
180 дней						
Прозрачность	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Мутн.	Прозр.	Прозр.
Цвет	Желт. Св. желт.	Желт.	Т. желт.	Св. желт.	Св. желт.	Св. желт.
Удельный вес, г/мл	1.01	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01
pH	6.4	6.5	6.2	6.9	6.5	6.5
Белок, мг/мл	0.1	0.15	0.14	0.2	0.2	0.1
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	1	1	1	1	1	1

Таблица 2

Влияние препарата «Гепатон» в дозе 0.1 мл/кг
на параметры функционального состояния почек у собак

Показатели	Номер животного					
	Самцы			Самки		
	7	8	9	10	11	12
Фон						
Прозрачность	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Мутн.	Прозр.	Мутн.
Цвет	Св. желт.	Св. желт.	Св. желт.	Желт.	Т. желт.	Т. желт.
Удельный вес, г/мл	1.01	1.0	0.99	1.02	1.01	0.98
pH	6.4	6.3	6.6	6.4	6.5	6.0
Белок, мг/мл	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1

Показатели	Номер животного					
	Самцы			Самки		
	7	8	9	10	11	12
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	1	1	0	0	1	1
Эритроциты в поле зрения	1	0	0	1	0	0
90 дней						
Прозрачность	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Мутн.	Мутн.	Прозр.
Цвет	Св. желт.	Св. желт.	Желт	Св. желт	Св. желт.	Желт.
Удельный вес, г/мл	1.01	0.98	1.01	1.01	1.00	1.02
pH	6.7	6.9	5.9	6.2	6.7	6.0
Белок, мг/мл	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	0	1	2	0	1	0
Эритроциты в поле зрения	0	1	0	0	1	1
180 дней						
Прозрачность	Прозр.	Прозр.	Мутн.	Прозр.	Мутн.	Прозр.
Цвет	Желт.	Желт.	Св. желт.	Св. желт.	Св. желт.	Желт.
Удельный вес, г/мл	1.01	1.02	1.01	1.02	1.02	1.01
pH	6.5	6.6	6.5	5.9	6.5	6.9
Белок, мг/мл	0.05	0.15	0.03	0.04	0.14	0.05
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	2	0	1	0	0	0

Таблица 3

Влияние препарата «Гепатон» в дозе 1.0 мл/кг
на параметры функционального состояния почек у собак

Показатели	Номер животного					
	Самцы			Самки		
	13	14	15	16	17	18
Фон						
Прозрачность	Мутн.	Мутн.	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.
Цвет	Желт.	Желт.	Желт.	Св. желт.	Св. желт.	Св. желт.
Удельный вес, г/мл	1.02	1.01	1.01	0.99	1.02	1.00
pH	6.5	6.7	6.5	6.4	6.5	6.1
Белок, мг/мл	0.06	0.02	0.13	0.06	0.08	0.2
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	0	0	0	1	1	0
Эритроциты в поле зрения	0	0	0	0	1	1

Показатели	Номер животного					
	Самцы			Самки		
	13	14	15	16	17	18
90 дней						
Прозрачность	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Мутн.	Прозр.
Цвет	Св. желт.	Желт.	Св. желт.	Св. желт.	Желт.	Желт.
Удельный вес, г/мл	1.02	1.02	1.01	1.02	1.01	1.01
pH	6.0	6.3	6.2	6.4	6.0	6.3
Белок, мг/мл	0.14	0.08	0.08	0.05	0.1	0.1
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	1	1	0	1	0	0
Эритроциты в поле зрения	0	1	0	1	0	1
180 дней						
Прозрачность	Мутн.	Прозр.	Прозр.	Мутн.	Прозр.	Прозр.
Цвет	Желт.	Св. желт.	Св. желт.	Желт.	Св. желт.	Св. желт.
Удельный вес, г/мл	1.00	1.01	1.02	1.01	1.01	1.02
pH	7.0	5.7	6.0	6.4	6.6	5.9
Белок, мг/мл	0.06	0.07	0.04	0.03	0.05	0.04
Углеводы	-	-	-	-	-	-
Билирубин	-	-	-	-	-	-
Кетоновые тела	-	-	-	-	-	-
Лейкоциты в поле зрения	2	1	0	1	2	0

Физико-химические показатели мочи подопытных животных, оцененные в ходе проведения эксперимента, оставались в пределах видовой нормы.

Биохимическое исследование проб мочи не выявило наличие белка, желчных пигментов, углеводов и глюкозы.

Таким образом, применение препарата «Гепатон» не нарушает диурез, клубочковую фильтрацию и канальцевую реабсорбцию воды, и тем самым, не оказывает патологического воздействия на функцию почек и мочевыводящих путей.

Литература

1. Белоусов Д. Ю., Зырянов С. К., Колбин А. С. Управление клиническими исследованиями. М.: Буки Веди; ОКИ, 2017. 676 с.

2. Бузлама А. В., Чернов Ю. Н., Николаевский В. А., Сливкин А. И. Доклинические исследования лекарственных веществ. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 384 с.;

3. Васильев А. Н. Качественные доклинические исследования – необходимый этап разработки и внедрения в клиническую практику новых лекарственных препаратов // Антибиотики и химиотерапия. 2012. Т. 57. № 1-2. С. 41–49.

4. Попова О. С., Барышев В. А. Оценка токсичности на лабораторных животных ригатирина и фитосорбционного комплекса с хитозаном // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Мат-лы Международной научно-практической конференции. Курск: КГСХА им. И. И. Иванова, 2019. С. 324–328.

5. Токарева О. А., Токарев А. Н. Иммунотоксические свойства химиотерапевтического препарата // Национальная научная конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. СПб.: СПбГАВМ, 2020. С. 108–110.

© Кострова А.В.
© Понамарёв В.С.
© Андреева Н.Л.

УДК 574.24

В. В. Резниченко
Научный руководитель: С. Н. Плюснин, канд. биол. наук
Сыктывкарский государственный университет им. П. Сорокина
г. Сыктывкар, Россия

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВА «АО МОНДИ СЛПК» МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Проблема негативного влияния промышленных объектов на окружающую среду является актуальной в настоящее время. Объекты промышленности оказывают негативное влияние на компоненты окружающей среды: атмосферу, гидросферу, литосферу, на растительный и животный мир, а также на здоровье человека. Загрязняющие вещества попадают в компоненты окружающей среды в различных формах: в виде газообразных загрязняющих веществ (выбросов), в виде растворенных в воде загрязняющих веществ (сбросов), а также в виде твердых загрязняющих веществ (твердых бытовых и других отходов) [1, с. 10]. Также в зависимости от степени токсичности загрязняющие вещества в разной степени оказывают влияние на живые организмы: одни вещества являются практически безвредными, а другие даже в небольших концентрациях вызывают серьезные необратимые нарушения жизненных функций, приводя к гибели организма [2, с. 15]. В данной работе проведена оценка влияния Сыктывкарского лесопромышленного комплекса на окружающую среду. Оценка влияния производилась исходя из общих знаний о технологических процессах производства целлюлозы с постадийным разбиением и выделением групп загрязняющих веществ. Для выявления наиболее достоверной картины использовался метод лихеноиндикации, который позволил наиболее точно отобразить картину влияния лесопромышленного комплекса на окружающую среду. Это позволяет подтвердить или опровергнуть предположение о том или ином типе воздействия лесопромышленного комплекса на компоненты окружающей среды. АО «Монди Сыктывкарский лесопромышленный комплекс» – российский целлюлозно-бумажный комбинат, расположенный в Эжвинском районе города Сыктывкара Республики Коми, который специализируется на выпуске офисной, офсетной и газетной бумаги. На предприятии работают три бумагоделательные машины (БДМ) и одна картоноделательная машина (КДМ). Ситуационная карта-схема расположения предприятия представлена на рисунке 1.

Рис. 1. Ситуационная карта-схема расположения предприятия АО «Монди СЛПК»

Процесс производства бумажной продукции из древесины включает механическую переработку древесного сырья (распиливание древесины, обработку древесины в окорочном аппарате, измельчение древесины), варку целлюлозы (пропитку щепы варочным реагентом, варку целлюлозы в варочном котле) и формирование готовой бумажной продукции (промывку целлюлозы, отбеливание целлюлозы, просушку целлюлозы) [3, с. 78]. Для каждого этапа характерен свой набор загрязняющих веществ, которые выделяются в окружающую среду при реализации технологических процессов. Основные загрязняющие вещества, которые выделяются при реализации технологических процессов, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технологические процессы и загрязняющие вещества

Технологический процесс	Загрязняющие вещества
Сжигание древесной коры	Диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, взвешенные вещества
Автомобильный транспорт	Диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, бенз(а)пирен, диоксины
Каустизация щелока	Оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сероводород, гидроксид натрия
Варка целлюлозы	Диметилдисульфид, диметилсульфид, метилмеркаптан, карбонат натрия, скипидар
Система сжигания концентрированных неконденсируемых газов	Диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода
Очистные сооружения	Сероводород, бенз(а)пирен, метилмеркаптан, аммиак
Производство двуокиси хлора	Диоксид хлора

Для оценки качества атмосферного воздуха в зоне воздействия производства АО «Монди СЛПК» использовался метод лихеноиндикации. Метод заключался в оценке качества атмосферного воздуха по состоянию лишайников. Лишайники представляют собой симбиотические ассоциации грибов и микроскопических водорослей, микобионт образует слоевище, внутри которого располагаются клетки фотобионта. Лишайники являются чувствительными к характеру субстрата, на котором они произрастают, а также к концентрациям загрязняющих веществ, поэтому часто используются в качестве индикаторов состояния окружающей среды [4, с. 12].

Проводился учет числа видов встреченных лишайников, число лишайников каждого вида, а также величина проективного покрытия лишайника (площадь, занимаемая лишайником на коре деревьев). Для проведения исследования было выбрано три участка, которые в разной степени удалены от источника воздействия: условно-фоновый участок (лесной массив, расположенный по улице Лесопарковая), буферный участок (лесной массив, прилегающий к территории Сыктывкарского лесопромышленного техникума) и контрольный участок (лесной массив, прилегающий к предприятию АО «Монди СЛПК»).

Карты расположения участков исследования представлены на рисунке 2.

Рис. 2 Ситуационная карта-схема расположения участков исследования

Встречаемые виды лишайников: *Physciaaipolia*, *Parmeliasulcata*, *Xanthoriaparietina*, и эпифитный мох *Orthotrichum speciosum*. Внешний вид встречаемых лишайников представлен на рисунке 3.

Рис. 3 Внешний вид лишайников: Physciaaipolia, Parmeliasulcata, Xanthoriaparietina и эпифитного мха Orthotrichum speciosum

На каждом участке было выбрано по 10 деревьев, и на каждом дереве производился учет числа видов лишайников, число лишайников каждого вида, а также величина проективного покрытия на каждой стороне каждого дерева. Количество лишайников каждого вида представлено в таблице 2.

Таблица 2

Количество лишайников каждого вида на каждом участке

№ дерева на участке	*Physciaaipolia*	*Parmeliasulcata*	*Orthotrichum speciosum*	*Xanthoriaparietina*
условно-фоновый участок				
1 дерево	45	20	сплошное покрытие	0
2 дерево	89	1	сплошное покрытие	6
3 дерево	20	13	сплошное покрытие	0
4 дерево	10	15	сплошное покрытие	0
5 дерево	8	24	сплошное покрытие	2
6 дерево	10	25	сплошное покрытие	0
7 дерево	20	69	сплошное покрытие	0
8 дерево	28	35	сплошное покрытие	0
9 дерево	20	6	сплошное покрытие	0
10 дерево	35	25	сплошное покрытие	5
буферный участок				
1 дерево	50	0	сплошное покрытие	3
2 дерево	50	1	сплошное покрытие	11
3 дерево	69	0	сплошное покрытие	8
4 дерево	56	0	сплошное покрытие	11
5 дерево	38	0	сплошное покрытие	12
6 дерево	5	0	сплошное покрытие	7
7 дерево	20	0	сплошное покрытие	13
8 дерево	60	0	сплошное покрытие	12
9 дерево	37	0	сплошное покрытие	18
10 дерево	14	0	сплошное покрытие	2
контрольный участок				
1 дерево	0	0	сплошное покрытие	0
2 дерево	0	0	сплошное покрытие	0
3 дерево	0	0	сплошное покрытие	2
4 дерево	4	0	сплошное покрытие	0
5 дерево	0	0	сплошное покрытие	4
6 дерево	0	0	сплошное покрытие	20
7 дерево	17	0	сплошное покрытие	15
8 дерево	6	0	сплошное покрытие	12
9 дерево	10	0	сплошное покрытие	13
10 дерево	12	0	сплошное покрытие	8

Как видно из таблицы 2, наименьшее количество видов характерно для контрольного участка, а большее число видов характерно для буферного и условно-фонового участка. По количеству лишайников в пределах условно-фонового участка преобладают лишайники вида *Physciaaipolia* и *Parmeliasulcata*, в пределах буферного участка по количеству лишайников преобладает лишайник *Physciaaipolia*, а в пределах контрольного участка по количеству лишайников преобладает лишайник *Xanthoriaparietina*.

Далее проводился учет величины проективного покрытия лишайников для каждого участка, затем величина проективного покрытия переводилась в величину балла встречаемости. Для перевода величины проективного покрытия в баллах встречаемости использовалась матрица баллов встречаемости (табл. 3).

Значения величины проективного покрытия и баллов встречаемости для каждого участка представлены в таблице 4.

Таблица 3

Матрица баллов встречаемости лишайников в зависимости от величины проективного покрытия лишайника

Частота встречаемости	Степень покрытия	Балл встречаемости
Очень редко	< 5	1
Редко	5–20	2
Редко	20–40	3
Часто	40–60	4
Очень часто	60–100	5

Таблица 4

Значения величины проективного покрытия и баллов встречаемости лишайников

№ дерева	*Physciaaipolia*		*Parmeliasulcata*		*Orthotrichum speciosum*		*Xanthoriaparietina*	
	п/п, %	балл встр.	п/п, %	балл встр.	п/п, %	балл встр.	п/п, %	балл встр.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Условно-фоновый участок								
1 дерево	16,2	2	28	3	31,7	3	0	0
2 дерево	40,2	4	0,5	1	24,7	3	3,2	1
3 дерево	20,5	3	9,5	2	58	4	0	0
4 дерево	13,7	2	16,2	2	57,5	4	0	0
5 дерево	31,2	3	6,2	2	1,2	1	0,2	1
6 дерево	23,7	3	7,2	2	36,2	3	0	0
7 дерево	16,2	2	28,7	3	1,5	1	0	0
8 дерево	15	2	18,7	2	10,2	2	0	0
9 дерево	10	2	4,2	1	31,5	3	1,2	1
10 дерево	16,2	2	10,5	2	1,5	1	3,7	1
Буферные участки								
1 дерево	35	3	0	0	44	4	0,25	1
2 дерево	32	3	0,5	1	22,5	3	8,5	2
3 дерево	51,5	4	0	0	19,2	2	6,2	2
4 дерево	10	2	0	0	45,7	4	7	2
5 дерево	23	3	0	0	9,2	2	16,5	2
6 дерево	7,5	2	0	0	23	3	2,2	1
7 дерево	12	2	0	0	6,2	2	17,7	2
8 дерево	25	3	0	0	26,5	3	9	2
9 дерево	13,7	2	0	0	46,2	4	5,7	2
10 дерево	6,7	2	0	0	20,5	3	0,25	1
Контрольный участок								
1 дерево	0	0	0	0	1,2	1	0	0
2 дерево	0	0	0	0	7,5	2	0	0
3 дерево	0	0	0	0	32,5	3	1,5	1
4 дерево	5	2	0	0	38,7	3	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 дерево	23	3	0	0	10	2	16,5	2
6 дерево	0	0	0	0	25,2	3	8,2	2
7 дерево	10,5	2	0	0	0	0	7	2
8 дерево	1	0	0	0	0	0	5	2
9 дерево	0,25	0	0	0	0	0	1,2	1
10 дерево	8,7	2	0	0	0	0	8,7	2

Как видно из таблицы 4, наибольшая величина проективного покрытия и балла встречаемости в пределах условно-фонового участка характерна для лишайников вида *Physciaaipolia* и *Parmeliasulcata*, а наименьшая – для лишайника вида *Xanthoriaparietina*. В пределах буферного участка наибольшая величина проективного покрытия и балла встречаемости характерна для лишайника вида *Physciaaipolia*, а наименьшая – для лишайника вида *Parmeliasulcata*. В пределах контрольного участка преобладает лишайник вида *Xanthoriaparietina.*

Далее для полной оценки состояния воздуха использовался интегральный показатель – индекс полеотолерантности (IP), который учитывает видовой состав лишайников и является интегральным показателем загрязнения окружающей среды. Чем выше величина данного индекса, тем больше загрязнено местообитания. Также данный показатель учитывает класс полеотолерантности каждого вида лишайник и вычисляется по формуле 1 [5, с. 268]. Значения величины индекса полеотолерантности для каждого участка представлены в таблице 5.

$$IP = \frac{AiCi}{Cn}$$

Ai– класс полеотолерантности лишайника i-того вида; Ci – проективное покрытие в баллах лишайника i-того вида; Cn– сумма значений проективных покрытий всех видов.

Таблица 5

Величина индекса полеотолерантности (IP) для каждого участка

Величина индекса IP	Условно-фоновый	Буферный	Контрольный
Physciaaipolia	1,3	1,4	1
Parmeliasulcata	1,8	0,1	0
Orthotrichumspeciosum	2,7	3,2	3,2
Xanthoriaparietina	0,4	2,06	3

Как видно из таблицы 3, наибольшее значение индекса полеотолерантности зафиксировано в пределах контрольного участка, а наименьшее зафиксировано в пределах условно-фонового участка. Это свидетельствует о большей загрязненности воздуха в пределах контрольного участка.

Литература

1. Карлин Л. Н. Экологические риски: теория и практика. СПб: РГГМУ, 2011. 156 с.

2. Сайфиллин А. А. Экология и здоровье человека // Молодой ученый. 2015. № 21(101). С. 41–43.

3. Туханович Л. В. Лесная и деревоперерабатывающая промышленность. Финпресс,2008. 358 с.

4. Фадеева М. А. Индикация загрязнения воздуха в районе действия Костомукшского горно-обогатительного комбината // Проблема охраны растительного мира. 1994. № 1. С. 62–67.

5. Фомин С. А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Москва: МИЭПУ, 1998. 345 с.

© Резниченко В.В.
© Плюснин С.Н.

УДК 504.53.062.4

А. В. Ромашенко
А. А. Александрова
Научный руководитель: С. П. Мальгина
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ НЕФТЕСОЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В Ханты-Мансийском автономном округе – Югре остро стоит проблема нефтяного загрязнения почв. Нефтяное загрязнение снижает плодородие почв, приводит к нарушению деятельности биоты, смене сообществ, значительно сокращает их биологическую продуктивность. Через почву проходят значительные потоки многих элементов в биосфере: углерода, кислорода, азота, калия, магния, фосфора, серы. Важнейшее значение почв состоит в аккумулировании органического вещества, различных химических элементов [8, с. 17].

Известно, что на восстановление нефтезагрязненных земель до условно исходного состояния требуется несколько десятков лет. Ускорить процессы демутации нарушенных экосистем можно с помощью традиционных рекультивационных мероприятий. Однако далеко не все из известных и доступных приемов эффективны. Многие не только малоэффективны, но и могут дать обратный эффект, когда продукционные свойства земель еще больше ухудшаются [7, с. 37].

Аварийные разливы происходят вследствие утечек нефти, связанных с несоблюдением технологий её добычи, изношенностью оборудования, нарушениями при проектировании, несанкционированными врезками в действующие нефтепроводы [3, с. 19].

Объектом исследования стал рекультивированный земельный участок Советского нефтяного месторождения, нарушенный в результате аварийного отказа трубопровода и, как следствие, разлива нефтяной эмульсии на площадь 0,5 га.

Летом 2019 года на участке были отобраны 18 проб почвы с глубины 0–20 см и 0–40 см, в том числе 8-мь точек отбора проб располагались непосредственно в контуре загрязнения и 9-я точка – контрольная, была отобрана в противоположной от участка лесной зоне в двухстах метрах от загрязнения.

Основной задачей стало изучение изменений следующих химических показателей при нефтесолевом загрязнении: содержание органического вещества, подвижных соединений двух- и трехвалентого железа, кальция, магния, обменного марганца, обменного алюминия, хлорид-ионов, подвижных соединений фосфора, обменного аммония, нефтепродуктов и водородного показателя pH.

В процессе обмена ионов водорода с почвенными минералами и органическими веществами в плодородном слое образуются кислоты и основания (щелочи). Водородный показатель указывает на их баланс в почвенном растворе.

По результатам проведенного анализа (рис. 1) выявлено, что наличие поллютантов в почве (таких, как нефть и нефтепродукты, хлориды) приводит к незначительному закислению почвы. Близкие к нейтральному показатели pH являются следствием восстановления среды после проведения работ по рекультивации.

В силу своих химических свойств железо легко меняет степень окисления и характеризуется высокой способностью к образованию химических соединений с кислородом, серой, а также комплексных соединений различной структуры. При этом даже в случаях достаточного присутствия железа в почвах его биологическая активность низка, потому что оно образует смесь различных соединений, плохо растворимых при нейтральных уровнях pH [2, с. 128].

Отметим, что максимальное содержание подвижных форм железа (рис. 2) наблюдается на глубине 20 сантиметров в пробе № 7 (1,305‰), а минимальное на глубине 40 сантиметров в пробе № 1 (0,14‰).

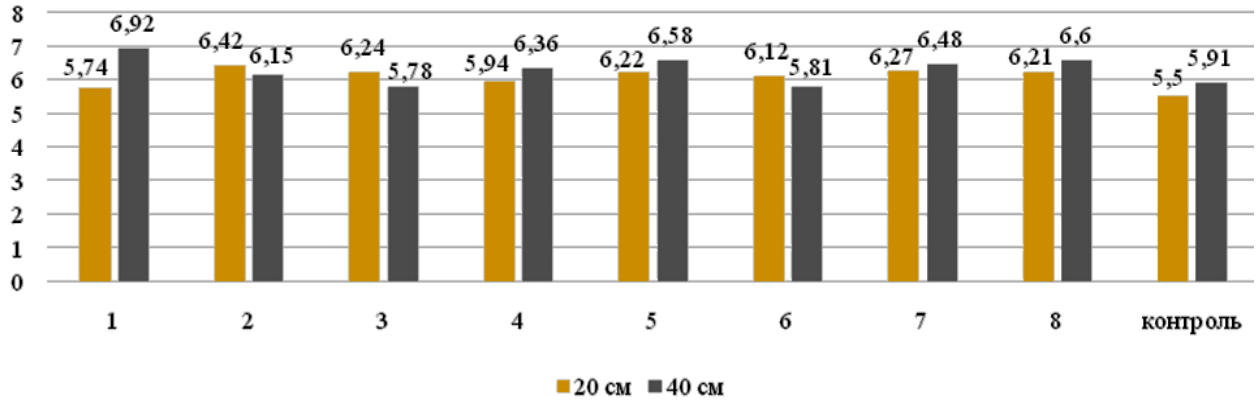


Рис. 1. Среднее значение водородного показателя (водной вытяжки) в пробах, единицы pH

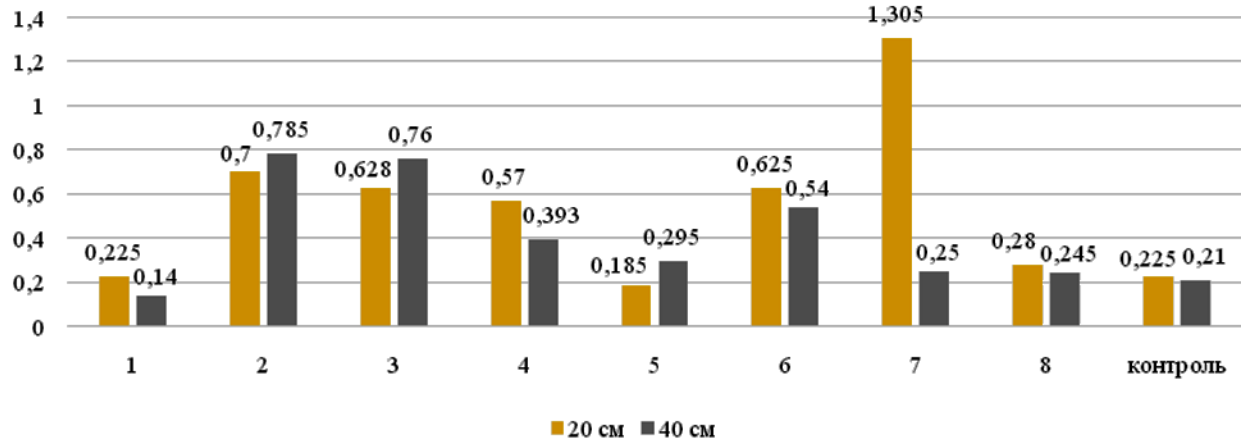


Рис. 2. Содержание подвижных соединений двух- и трёхвалентного железа в пробах, ‰

Роль органических веществ в почвообразовании, плодородии почв, в питании растений и охране почв от загрязнения очень многообразна. Органическое вещество влияет на генезис почвы, формирование ее вещественного состава и свойств [9, с. 71].

Химический состав органического вещества почв варьирует довольно широко в зависимости от условий почвообразования. В среднем по участку содержание органического вещества в почве (рис. 3) не превышает 1%, что говорит о низком уровне плодородия. Заметим, что содержание органического вещества в пробе № 3 является исключением (20 см – 4,35%, 40 см – 6,58%). Относительно высокое содержание органики в почве связано с высоким уровнем содержания нефтепродуктов в этом месте.

Содержание и распределение марганца (рис. 4) в техногенном грунте обусловлено неодинаковыми условиями почвообразования, различиями в гранулометрическом и минералогическом составе и концентрации элемента в почвообразующих породах. Количество обменного марганца в почвах зависит от реакции среды, окислительно-восстановительного потенциала, валового содержания, условий увлажнения. Значительное количество марганца в почве отмечается на глубине 20 см (39,05 млн) – это может быть связано с кислым характером почвенной среды.

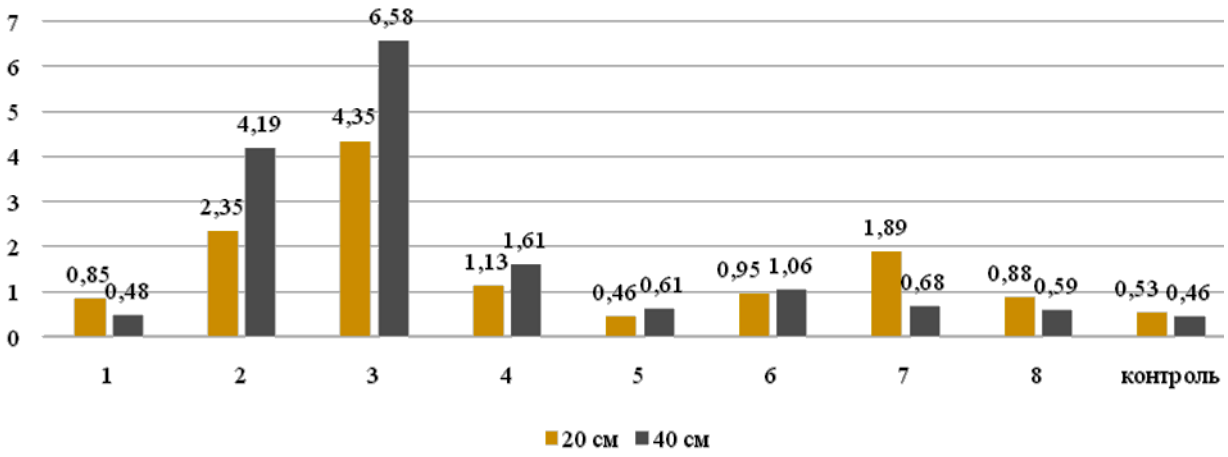


Рис. 3. Содержание органического вещества в пробах, %

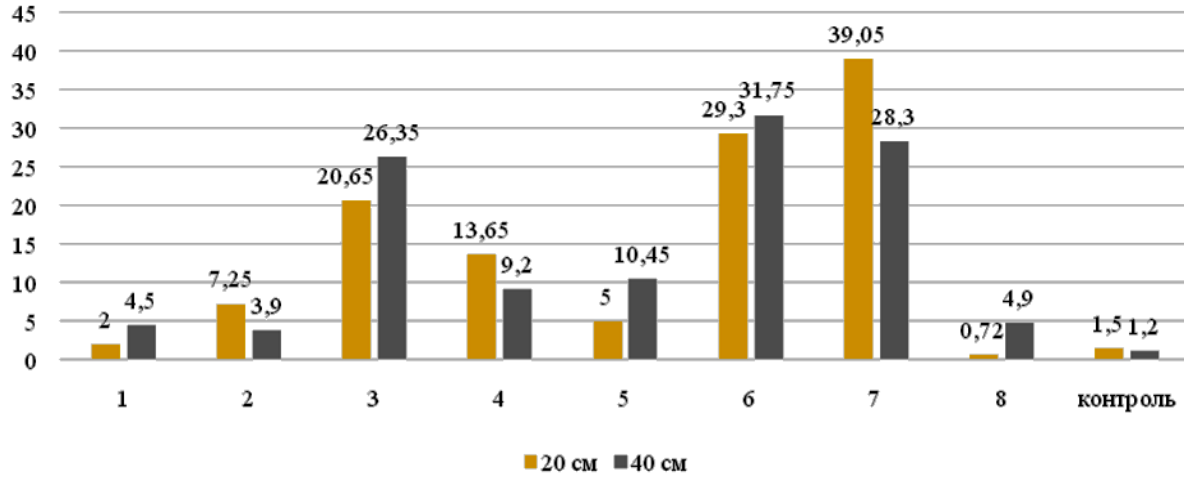


Рис. 4. Содержание обменного марганца в пробах, млн-1

Содержание подвижной формы алюминия увеличивается вместе с подкислением почвы. В свою очередь алюминий участвует в перераспределении вещества по почвенному профилю, а также участвует в формировании потенциальной кислотности почв. На диаграмме (рис. 5) видно, что максимальное содержание обменного алюминия наблюдается на глубине 20 см в пробах № 3 (0,16 ммоль в 100 г почвы) и № 5 (0,16 ммоль в 100 г почвы).

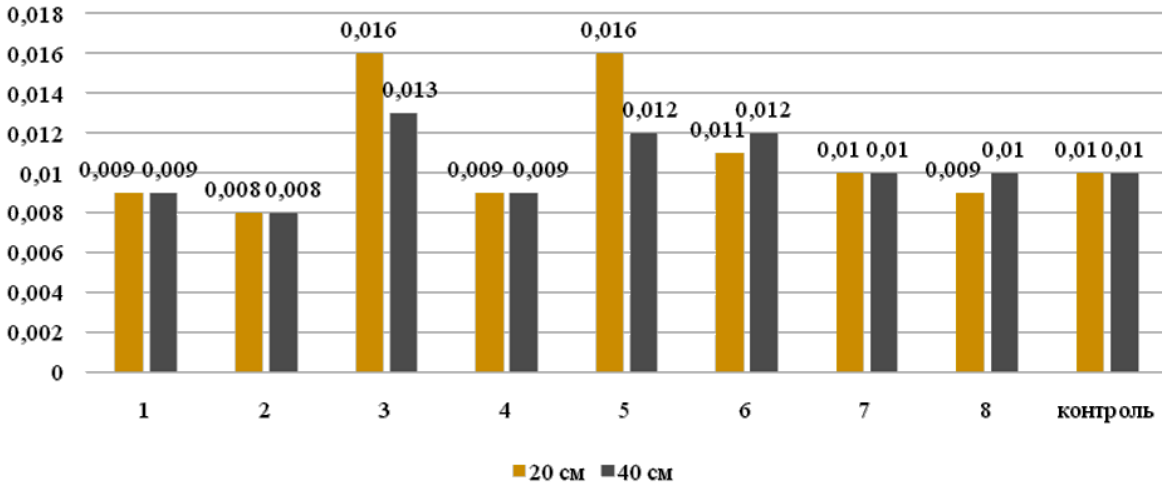


Рис. 5. Содержание обменного (подвижного) алюминия в пробах, ммоль в 100 грамм почвы

Особенности миграции ионов хлора в техногенном субстрате определяются гранулометрическим составом почвенных горизонтов, глубиной почвенного профиля, а также режимом

и интенсивностью выпадения осадков. Максимальное содержание хлоридов (табл. 1) в почве фиксировалось в пробах № 3 на глубинах 20 см (640 мг/кг) и 40 см (910 мг/кг).

Таблица 1

Содержание хлорид-ионов в почвенном субстрате на разной глубине (мг/кг)

№	Глубина 20 см	Глубина 40 см
1	21	23
2	27	45
3	64	91
4	38	36
5	32	36
6	59	78
7	23	25
8	25	28
Контроль	36	32

В грунте фосфор находится в форме органических соединений, а также в виде трудно растворимых неорганических его соединений. Распределение фосфора в почвенном профиле зависит от типа почв [5].

Содержание подвижных соединений фосфора (рис. 6) в пробах почвы колеблется от 0,78 млн-1 (проба №1, 20 см) до 70,9 млн-1 (проба № 5, 40 см).

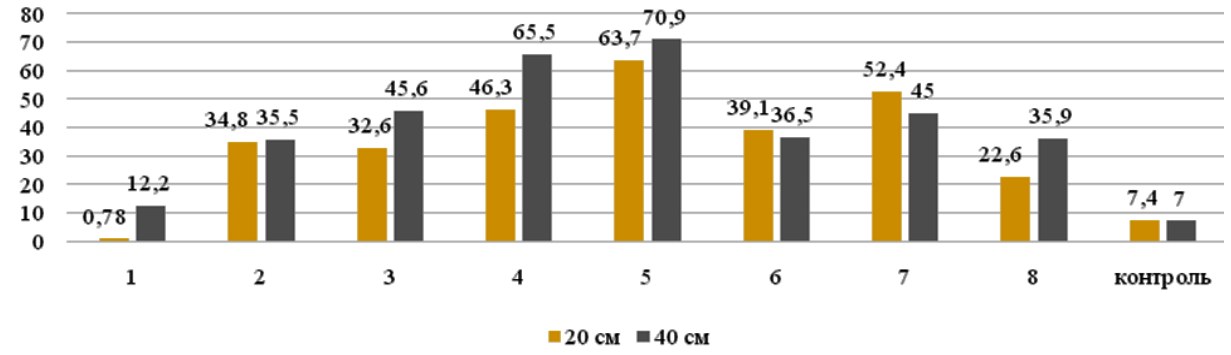


Рис. 6. Содержание подвижных соединений фосфора в пробах, млн-1

Аммоний в почве зависит от природы содержащихся в ней глинистых минералов, реакции почвенного раствора, наличия гумуса в почве, от микробиологической активности почвы, степени ее увлажнения. Содержание обменного аммония (рис. 7) в пробах почвы в среднем одинаково по глубинам и в большинстве случаев не превышает 0,06 млн-1, единственным исключением является проба почвы № 8, отобранная на глубине 40 сантиментов – в ней содержание обменного аммония до шести раз превышает показатели по участку. Возможно, это связано с тем, что данная проба была отобрана в лесной зоне, где на глубине 40 см содержится сравнительно большее количество глинистых минералов или гумуса, выше микробиологическая активность почвы и ее увлажнение.

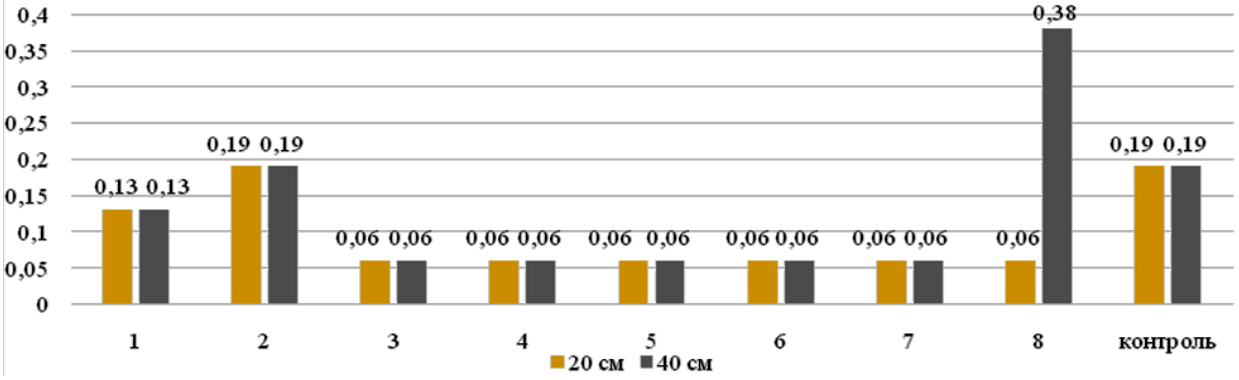


Рис. 7. Содержание обменного аммония в пробах, млн-1

Пропитывание нефтью техногенного грунта приводит к изменениям в химическом составе, свойстве и структуре. Нефтепродукты в субстрате иммобилизуются с почвенным органическим и минеральным веществом, что приводит к нарушению почвенного покрова и усилению эрозии почв [4, с. 2].

Согласно полученным данным (табл. 2) максимальное содержание нефтепродуктов в почве наблюдается в пробе № 3 на глубине 20 сантиметров (1369,50 мг/кг) и 40 см (754,60 мг/кг). В месте взятия пробы находилась небольшая низина, по-видимому, в это место смываются оставшиеся нефтепродукты.

Таблица 2

Содержание нефтепродуктов в пробах почвенного субстрата на разной глубине, мг/кг

№ п/п	Глубина 20 см	Глубина 40 см
1	31,50	5,27
2	51,95	20,85
3	1369,50	754,60
4	97,65	50,85
5	62,85	25,85
6	49,00	72,20
7	69,85	12,95
8	7,30	4,93
Контроль	15,75	10,50

Велика роль кальция в процессе почвообразования, поскольку его ионы входят в состав почвенных коллоидов. Такое соединение делает почву более структурной, пористой и плодородной. Одновременно кальций регулирует кислотность почвенного раствора [6, с. 9]. Согласно полученным данным (табл. 3), содержание кальция в почве незначительно.

На основании этого можно сделать предположение, что замедлен процесс известкования почв, что приводит к ухудшению ее аэрации и способности к коагуляции почвенных коллоидов.

Содержание магния также незначительно. Причиной может являться кислая среда, которая характеризуется процессом вымывания элемента, в результате образования растворимых солей [1, с. 3].

В задачи нашего исследования входил анализ миграции химических веществ, происходящий в течении времени после биологического этапа рекультивации. Поэтому были взяты пробы почвенного субстрата с разной глубины – 20 и 40 сантиметров.

Таблица 3

Содержание кальция и магния в пробах почвенного субстрата на разной глубине, мг/кг

№ п/п	Содержание кальция		Содержание магния	
	На глубине 20 см	На глубине 40 см	На глубине 20 см	На глубине 20 см
1	0,50	0,50	0	0
2	0,25	0,25	0	0
3	0,25	0,25	0,125	0,125
4	0,25	0,25	0,125	0,125
5	0,25	0,25	0,125	0,125
6	0,25	1,25	0	0,625
7	0,25	1,75	0,125	0,750
8	0,25	0,25	0	0
Контроль	0,25	0,25	0	0

В результате исследования можно сделать следующие выводы:

– содержание ионов железа, марганца, хлора, фосфора, органического вещества и нефтепродуктов в большинстве пробах превышает данные показатели в контроле;

– все исследуемые показатели имеют неравномерное распределение по глубине почвенного профиля, что говорит об идущем процессе восстановления;

– сравнительно более высокая концентрация хлоридов наблюдается на глубине 40 см – это можно объяснить большей растворимостью этих солей и, следовательно, большей подвижностью;

– содержание нефтепродуктов в верхнем слое субстрата выше, чем на глубине в 40 см. Нефтепродукты имеют особенность подниматься из загрязненной почвы на поверхность в результате особенностей водного режима;

– содержание аммония в пробах невелико, что, вкупе с низким содержанием органического вещества может свидетельствовать об уровне плодородия почвы – после пяти лет восстановления участок все еще непригоден под сельскохозяйственное использование.

На данный момент в почвенном профиле рекультивированного земельного участка присутствуют очаги загрязнения нефтепродуктами и хлоридами, что говорит о множественном воздействии поллютантов на процессы восстановления плодородия почвы и распределение химических соединений в почвенном профиле. Необходимо изучение закономерностей распределения химических соединений почве и их изменений во времени для выявления взаимосвязей между содержанием исследуемых показателей.

Литература

1. Воеводина Л. А, Воеводин О. В. Магний для почвы и растений // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2015. № 2(18). С. 70–81.
2. Иванищев В. В Доступность железа в почве и его влияние на рост и развитие растений // Известия ТулГУ. Естественные науки. 2019. №3. С. 127–138.
3. Иванов Б. В. Проблема нефтезагрязнения и рекультивации почв на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Экологическая и промышленная безопасность в ХМАО-Югре: Сб. статей. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2010. С. 16–28.
4. Исакова Е. А. Особенности воздействия нефти и нефтепродуктов на почвенную биоту // Colloquium journal. 2019. № 12(36). С. 4–7. https://doi.org/10.24411/2520-6990-2019-10325.
5. Кидин В. В., Торшин С. П. Агрохимия. М.: Проспект, 2015. 619 с.
6. Митрофанова Е. М. Кальций и магний в дерново-подзолистых почвах // Аграрный вестник Урала. 2011. № 2(81). С. 9–11.
7. Морозов А. Е, Залесов С. В, Морозова Р. В. Эффективность применения различных способов рекультивации нефтезагрязнённых земель на территории ХМАО – Югры // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2010. № 5. С. 36–42.
8. Эколого-географические проблемы природопользования нефтегазовых регионов: теория, методы, практика: Мат-лы II Международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 22–24 октября 2003 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. пед. ин-та, 2003. 450 с.
9. Экологическое сопровождение разработки нефтегазовых месторождений. Вып. 2. Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса: аналитический обзор / А. Г. Гендрин, Г. А. Находовская, Н. К. Смирнова и др; Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2006. 123 с.

© Ромашенко А.В.
© Александрова А.А.
© Мальгина С.П.

УДК 504.06

А. С. Скворцов
Научный руководитель: И. А. Волкова, д-р экон. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В современном мире повышается уровень осознания риска необратимого износа качества окружающей среды. Понимание ответственности перед будущими поколениями за иррациональное использование природных и общественных ресурсов, обязывает соблюдать все правила утилизации отходов производства, а так же регулирование процесса безотходного производства на государственном и муниципальном уровне. В то же время, пренебрежение законами остается. Характер и нарушение этики экологических воздействий приводит к снижению ожидаемой продолжительности жизни и потере здоровья населения мира.

Сложившаяся ситуация является результатом деятельности многочисленных предприятий черной и цветной металлургии, горнодобывающей промышленности, машиностроения, химической промышленности, энергетики и комплексного транспорта.

Цель исследования заключается в определении особенностей государственного регулирования безотходного производства в Ханты-Мансийском автономном округе.

Правовое регулирование в сфере обращения с отходами направлено на предотвращение вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду. Состояние окружающей среды в России определяется высокой техногенной нагрузкой, долгосрочным и постоянным негативным воздействием на природные комплексы, в том числе за счет образования и накопления отходов производства и потребления. Безотходное производство тесно связано с понятием циркулярной экономики, где основные составляющие – это экономика и экология. Важными характеристиками циркулярной экономики являются эффективное использование природного капитала, его сохранение и приумножение; постоянное снижение всех видов негативного воздействия, в том числе загрязнения; предотвращение потери экосистемных услуг и биоразнообразия; инновационный характер экономической динамики, роста доходов и занятости; фундаментальное сокращение бедности. В циркулярной экономике приоритетом является более низкое потребление природных ресурсов, а также более низкая отдача в окружающую среду в виде отходов [2, с. 228].

Процесс правового регулирования в сфере обращения безотходного производства в Российской Федерации осуществляется при помощи следующих нормативных актов и законов:

– Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 г. (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 г. № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 г. № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 г. № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 г. № 11-ФКЗ) (Статья 15);

– Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 27.12.2019 г.);

– Федеральный закон «О внесении изменений в статью 16 Федерального закона «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2008 г. № 309-ФЗ;

– Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.

Если конкретизировать общую ситуацию в стране, то в настоящее время на законодательном уровне активно обсуждается вопрос о полной отмене лицензий в сфере обращения с отходами и его замене обязательным присоединением юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к саморегулируемым организациям.

Чтобы наладить безотходное производство требуется множество усилий, времени и средств. На данный момент во всех городах России на улицах появились сортировочные мусорные баки, для того чтобы люди утилизируя свои отходы, рассортировали их по следующим классификациям [6, с. 100]: по составу составляющих компонентов, пригодных для повторного использования; по происхождению мусора; по агрегатному состоянию отходов.

Большая часть отходов, произведенная человечеством, вполне пригодна для вторичного использования в качестве сырья, а это экономия ресурсов планеты и площадей для захоронения. При таком развитии технологии классификация по составу имеет два вида: переработка невозможна и отходы подлежат либо уничтожению, либо захоронению в невозможном для нанесения вреда природе виде; вторичное использование мусора в качестве сырья возможно. Ценность утилизации огромна. Стоит учесть, что ресурсы многих материалов на Земле ограничены. Попадая в окружающую среду, многие материалы становятся токсичными, нарушают экологическую систему. Кроме того, рециркуляция материалов часто более выгодна, чем первичная обработка [4, с. 35].

В ряде стран активно используется понятие рециклинг. Рециклинг – это процесс возврата отходов в цикл «производство-потребление», другими словами, повторное использование ресурсов. Основным преимуществом предметов, отмеченных знаком «повторное использование», является то, что они использовались для переработки или для материалов, подлежащих вторичной переработке. Это означает, что бумажный стаканчик, никогда не попадает в колоссальные груды мусора, мертвый груз, который находится на официальных и натуральных мусорных свалках. Картон, из которого он сделан, становится открыткой, бумажным пакетом или другим «одноразовым предметом» – не только и не так много, потому что это выгодно для производителей. Переработка в первую очередь приносит пользу нашей планете и, следовательно, людям, которые на ней живут [2, с. 431].

Если же говорить о других странах, таких как США, Канада, Германия, а также другие страны Европейского союза, то там динамика налаживания безотходного производства развита и успешно процветает, это указывает на стабильность экономики в странах.

Экологическая ситуация в России существенно хуже, чем в других развитых и развивающихся странах. Так, Россия занимает 52 место в рейтинге стран по состоянию окружающей среды [1, с. 180].

Для реализации безотходного производства были разработаны следующие принципы и требования: изготовление с учетом запросов вторичной переработки; снижение числа технологических стадий; внедрение технологий непрерывного изготовления для экономии сырьевых и энергетических ресурсов; автоматизация процессов для роста интенсивности; целесообразная затрата энергии; внедрение систем очистки отработанного сырья; применение биологических видов топлива.

Снизить затраты предприятия, повысить производительность и обезопасить природные ресурсы за счет такой технологии можно соблюдая принципы: системность; комплексное применение энергии и сырья; цикличность; рациональность; экологическая безопасность.

В Российской Федерации система управления отходами выглядит следующим образом (рис.).

Рассматривая данную проблему на муниципальном уровне, будем опираться на данные по Ханты-Мансийскому автономному округу. Рассмотрим, какие предпринимаются действия в данной сфере, а так же разберем существующие проблемы.

Концепция управления отходами производства и потребления в Ханты-Мансийском автономном округе на период до 2030 года представляет собой совокупность принципов работы и систему взглядов на перспективы развития в сфере обращения с отходами производства на указанный период.

Концепция содержит анализ текущей ситуации в сфере обращения с отходами в автономном округе, определяет основные направления, приоритетные меры, этапы, ожидаемые результаты и целевые показатели эффективности концепции.

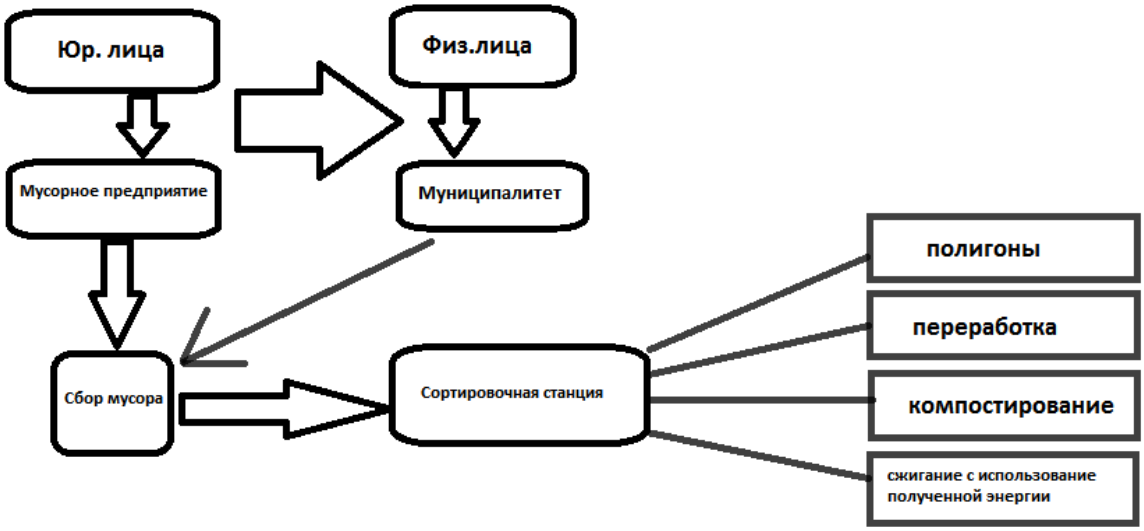


Рис. Модель управления отходами РФ

Концепция была разработана для следующих видов отходов:

– отходов потребления, в том числе твердых коммунальных отходов;

– отходов производства, в том числе отходов добычи и переработки углеводородного сырья.

В концепции использованы понятия, заложенные в Федеральном законе от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [8].

В последние годы ХМАО уделяет пристальное внимание проблеме обращения с отходами, которая может привести не только к неблагоприятным экологическим и экономическим последствиям, но и способствовать росту социальной напряженности.

Утилизация отходов осуществляется в основном на полигонах и свалках, одной из основных проблем в регионе является недостаточная обеспеченность объектами размещения отходов для населенных пунктов [5].

В автономном округе выборочный сбор осуществляется через пункты сбора, организованные малыми и средними предприятиями. Были организованы, в населенных пунктах автономного округа, 237 пунктов сбора вторичного сырья и опасных отходов (полимерные материалы, бумага и картон, отходы, содержащие отработанную ртуть, металлолом, резиновые изделия и использованные шины и т. д.) и установлены 1047 специализированных контейнеров.

Утилизация несортированных отходов на полигонах наносит экологический, экономический и социальный ущерб. Твердые бытовые отходы содержат значительные количества токсичных соединений [5].

Для решения данных проблем необходимо доработать – с учетом инноваций –федеральное законодательство в области обращения с отходами, систему принятых правовых актов.

Необходимо доработать документы, а также усилить контроль органами власти, для реализации задач направленных на обеспечение экологически обоснованного управления отходами, с использованием следующих форм взаимодействия и координации деятельности.

Проводить ежемесячные совещания по экологическому обращению с отходами, поощрять предложения наилучших доступных технологий, создание объектов, отвечающих современным экологическим требованиям и стандартам.

Дать возможность жителям РФ участвовать в разработке и реализации федеральных государственных программ в области обращения с отходами.

Обязательно реализовать строительство новых мусороперерабатывающих заводов, в том числе в основном межмуниципальных, поселковых и местных полигонов для отходов производства и потребления, для ликвидации и недопущения образования несанкционированных свалок в стране.

Проблема загрязнения окружающей среды существует очень давно и стала одной из глобальных. Решения этого вопроса должно осуществляться путем комплексного применения технологических, экономических, идеологических и правовых средств регулирования. В то же

время необходимо искать новые и внедрять существующие технологии для уменьшения образования отходов (малоотходных и безотходных), а также технологии их переработки с целью получения вторичных материальных и энергетических ресурсов, которые можно использовать в различных секторах экономики.

Необходимо в населенных пунктах установить раздельные мусорные баки, для первичной сортировки мусора, а так же в каждой отдельной области организовать сортировочные цехи. Эти два предложения, должны эффективно повлиять на безотходное производство в Ханты-Мансийском автономном округе.

Эффективность решения проблемы напрямую зависит от органов государственного управления, как на общероссийском уровне, так и на региональном. Использование предложенных рекомендаций в Ханты-Мансийском автономном округе должно спровоцировать значительные улучшения в сфере регулирования безотходного производства, наладить сортировку мусора, а так же нормировать состояние экологии.

Литература

1. Абдибаттаева М. Использования солнечной энергии при утилизации нефтесодержащих отходов. М.: Palmarium Academic Publishing, 2018. 316 с.
2. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. М.: Интеграл, 2019. 652 с.
3. Мамин Р. Г. Инновационные механизмы управления отходами. М.: МГСУ, 2018. 530 с.
4. Мозолевская Е. Г. Экология, мониторинг и рациональное природопользование. М.: МГУЛ, 2018. 190 с.
5. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «О Концепции обращения с отходами производства и потребления в Ханты-Мансийском автономном округе на период до 2030 года» от 03.06.2011 года № 191-П. URL: https://clck.ru/NC9SA (дата обращения: 03.03.2020).
6. Смирнов С. Г., Бушуев Н. Н. Методика определения классов опасности и токсичности отходов производства и потребления. М.: Высшая школа, 2019. 152 с.
7. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 года № 99-ФЗ. URL: https://clck.ru/GdzZK (дата обращения: 03.03.2020).
8. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 года № 89-ФЗ. URL: https://clck.ru/EW5y3 (дата обращения: 03.03.2020).
9. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 года № 7-ФЗ. URL: https://clck.ru/ANQV6 (дата обращения: 03.03.2020).

© Скворцов А.С.
© Волкова И.А.

УДК 504.4.054

А. А. Ульянова
Научный руководитель: С. П. Мальгина
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ДИНАМИКА СЕЗОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА КОМСОМОЛЬСКОЕ г. НИЖНЕВАРТОВСКА

В городе Нижневартовске и Нижневартовском районе официально отведенных мест для купания (пляжей) – нет. Но жители города широко используют природные источники, расположенные вблизи населенных пунктов или дачных участков для отдыха. Территориальный отдел Роспотребнадзора постоянно информируют население, что выезжая на отдых на озера, в целях профилактики инфекционных заболеваний, необходимо соблюдать элементарные правила гигиены: не употреблять озерную воду, не лежать на открытом песке, не купаться в водоемах, так как ежегодно выявляются несоответствия требованиям санитарного законодательства по микробиологическим показателям – индексу БГКП. Пробы воды также ежегодно берутся на соответствие санитарно- химических показателей. Так как между содержанием химических показателей в воде и донных отложениях существует прямая зависимость, мы решили провести данные исследования. Состав донных отложений является информативным показателем оценки интенсивности внутри водоёмных процессов, а также для характеристики особенностей химического состава водных экосистем [1, с. 26].

Озеро Комсомольское расположено на правом берегу в 2,3 км р. Оби в 5 микрорайоне г. Нижневартовска Ханты-Мансийского автономного округа. Это бессточное внутриболотное озеро, которое находится в центре города. Озеро в плане имеет эллипсоидную форму: с юго-востока на северо-запад вытянуто на 750 м, ширина – 500 м, глубина – от 1,27 до 2,88 м. Периметр озера – 2.3км (рис. 1).

Рис. 1. Схема расположения озера Комсомольское в центре г. Нижневартовска

По происхождению озеро относится к термокарстовому типу. Берега озера – заболоченные, заросшие болотной растительностью. Питается озеро атмосферными осадками и грунтовыми водами. По минерализации озеро является пресным. Суммарная концентрация ионов в воде очень мала из-за незначительных величин минерализации атмосферных осадков и болотных вод. Она составляет в среднем 20–25 мг/л. Водородный показатель летом колеблется в пределах 5,0-6,0 ед. pH.

При строительстве г. Нижневартовска участки вокруг озера повышались и постепенно застраивались, что привело к уменьшению водосбора. В городе существует обширная ливневая система. В настоящее время приток воды к озеру происходит только с поверхностей от близлежащих улиц: Индустриальная, Северная, Нефтяников, Мира, Маршала Жукова.

Наиболее низкие участки находятся на юге и на западе озера, где также идет интенсивное строительство. Ранее, более 20 лет назад, озеро находилось в заболоченной низине, приток воды был одновременно со всех сторон и площадь водосбора составляла 9,0 км^2.

Берега озера от очень пологих, незаметно сливающихся к прилегающей местностью, до умеренно-крутой высоты до 1,5 м, сложены легкими суглинками. На береговой полосе растут в основном сосна, береза и кусты ивы. Дно озера ровное, илистое, вязкое, на пляжах песчаное. Мощность озерного ила(сапропеля) колеблется от 0,4 м до 2,4 м. Торф встречается на юге и северо-востоке озера. Только у искусственных пляжей ила не наблюдается [3, с. 25].

Донные отложения (ДО) водной экосистемы играют большую роль в процессах геохимической миграции химических элементов водоёма и несут значительную информацию для оценки его загрязненности. При поступлении загрязняющих веществ ДО сорбируют их из водной толщи (коэффициент накопления порядка 10000). Здесь поллютанты претерпевают различные физико-химические превращения, взаимодействуя друг с другом и с компонентами экосистем. При этом обнаружить загрязнения из-за их высокого уровня накопления в ДО легче, чем в воде, поэтому по сравнению с водой ДО обладают значительно большей информативностью. В связи с этим, исследования ДО приобретают первостепенное значение для определения степени антропогенного загрязнения водных объектов и оценке их исходного состояния [2, с. 35].

ДО представляют собой многокомпонентную систему, сформированную в результате взаимодействия разнообразных процессов: климатических, гидрологических, механических, физических, химических, биологических и др., которые протекают во времени как на водосборной площади, так и в самом водоёме.

Многообразие этих процессов играет одну из ведущих ролей в формировании гидрохимического режима и функционирования экосистемы водоёмов [6, с. 21].

Минеральная составляющая донных отложений представлена различными соединениями кремния, алюминия, магния и кальция. Возможно наличие сульфидов и сульфатов, но практически отсутствуют галоиды и фосфаты [1, с. 35].

Для исследования химических характеристик донных отложений пробы были отобраны в 3 прибрежных зонах (1 – Южная сторона – район Пляжа; 2 – Северная сторона, вход с ул. Интернациональной; 3 – Западная сторона, вход с ул. Северная).

Пробы для анализа отбирались в течение двух лет: 2018-2019 гг., в конце мая и начале сентября. Использовали дночерпатель – инструмент для отбора пробы поверхностного слоя 0–10 см. Такой дифференцированный отбор проб позволил описать динамику изменений химических показателей в разных местах озера за два сезона года в течение 2 лет.

Для анализа оценки качества проб в настоящем исследовании использовались ПДК почв, что предполагает определенное соответствие наиболее строгим экологическим требованиям.

В пробах донных отложений выполнялись следующие анализы: значение водородного показателя, содержание нефтепродуктов, ионов фосфора, железа и аммония.

Содержание сезонных накоплений химических показателей в пробах донных отложений озера Комсомольское на период 2018-2019 года представлено в таблице 1.

Отобранные пробы донных отложений в весенний и осенний период 2018 года имеют нейтральную среду в диапазоне 6,55 единицы pH и 7,29. Пробы, которые были отобраны в весенний и осенний период 2019 года имеют нейтральную реакцию среды, есть небольшое смещение среды в сторону слабокислой в осенний период (рис. 2).

Исследования содержания железа в пробах показало, что максимальная концентрации железа наблюдается в осенний период 2018 г., а остальные пробы имели средние значения. По

литературным данным повышенное содержание железа в донных отложениях являются геохимическими особенностями таёжных заболоченных ландшафтов со свойственной им кислой реакцией почв (рис. 3).

Таблица 1

Среднее содержание химических показателей и параметров в донных отложениях в 2018-2019 годы, мг/кг

Химические показатели	ПДК почв	Май 2018	Сентябрь 2018	Май 2019	Сентябрь 2019
pH	Отсут.	6,55	7,29	6,97	6,16
Железо подв.	Отсут.	26,3	655	163	162
Фосфаты	200	18,3	24,4	25,5	30,9
Аммоний	Отсут	0,32	0,66	0,44	0,565
Углеводороды	Отсут.	887,6	233,7	170,8	158,9

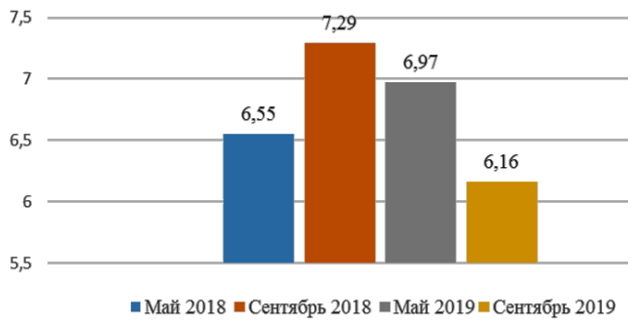


Рис. 2. Сезонные изменения pH в донных отложениях в 2018–2019 г.

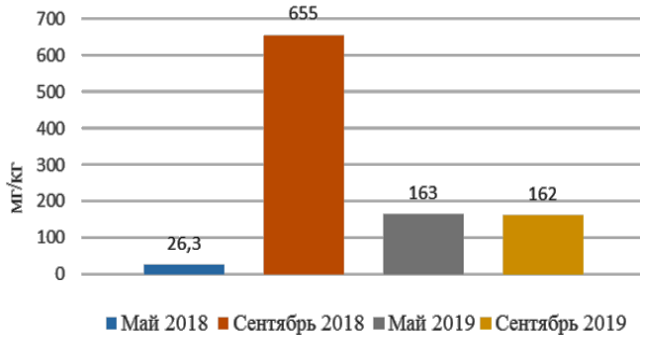


Рис. 3. Сезонные изменения железа в донных отложениях в 2018–2019 г.

Содержание фосфатов в весенний и осенний периоды 2018 г изменяется с 18,3 до 24,4 мг/кг, а в сезоны 2019 г показатели повышаются до 25,5–30,9 мг/кг (рис. 4). Все показатели не превышают значения ПДК. Полученные нами результаты хорошо согласуются с литературными данными, согласно которым низкое содержание фосфора в летний период связано с его активным потреблением гидробионтами и водной растительностью. Высокие концентрации в осенний период обусловлены, в первую очередь, с массовым отмиранием фито- и зоопланктона, которые осаждаются и накапливаются в донных отложениях [5, с. 40].

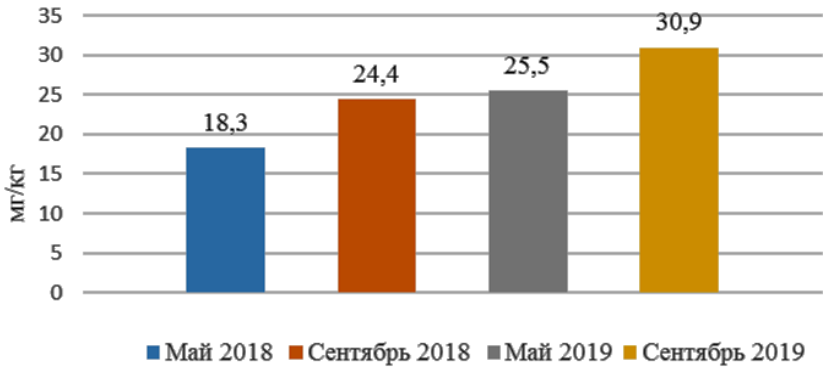


Рис. 4. Сезонные изменения фосфора в донных отложениях в 2018–2019 г.

Средние показатели аммония в весенний и осенние периоды 2018–2019 года находятся в пределах нормы и не превышают ПДК. Видна тенденция увеличения концентрации ионов аммония в осенний сезон (рис. 5).

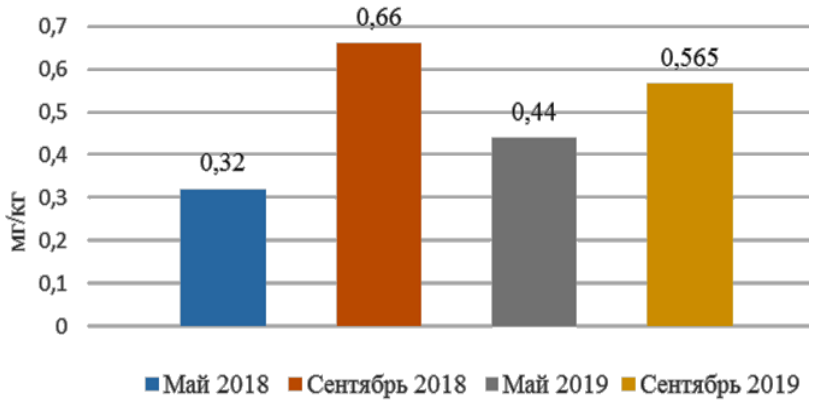


Рис. 5. Сезонные изменения аммония в донных отложениях в 2018–2019 г.

Согласно классификации В.И. Уваровой по содержанию нефтяных углеводородов, грунты могут быть разделены наследующие категории [4, с. 32].

Таблица 2

Классификация грунтов по содержанию нефтяных углеводородов, мг/кг

чистые	слабо загрязненные	умеренно загрязненные	загрязненные	грязные	очень грязные
0-5,5	5,5-25,5	25,6-55,5	55,6-205,5,	205,6-500	свыше 500

Следуя этой классификации, пробы донных отложений, взятых в озере Комсомольское, можно оценить следующим образом:

Содержание нефтепродуктов весной 2018 г. в разных точках проб было в пределах 183,6 до 1456,4 мг/кг. Максимальная концентрация нефтепродуктов была выявлена в пробе, взятой в точке вход со стороны ул. Северная, можно предположить, что одной из наиболее вероятных причин повышенного содержания нефтепродуктов является поверхностный сток загрязненных вод в акваторию озера с проезжей части.

Содержание нефтепродуктов осенью 2018 г. изменялось в пределах от 152,45 до 321,9 мг/кг, максимальная концентрация нефтепродуктов наблюдалась в пробе, взятой в районе пляжа.

Пробы, взятые весной 2019 г., имели концентрацию в пределах 159,6 мг/кг до 187,6 мг/кг. Максимальная концентрация нефтепродуктов была в выявлена в пробе, взятой в точке вход с ул. Интернациональной. Пробы, взятые осень 2019 г., имели концентрацию в пределах 155,4 мг/кг до 164,7 мг/кг (рис. 6).

При этом все пробы донных отложений относились к категории «порогового состояния» (с содержанием нефтепродуктов 100–500 мг/кг резкое угнетение донной экосистемы).

Таблица 3

Классификация проб по содержанию нефтяных углеводородов в озере Комсомольское, мг/кг

Точки отбора	2018				2019	
	Май		Сентябрь		Май	Сентябрь
	загрязненные	Грязные – очень грязные	загрязненные	грязные	загрязненные	загрязненные
Район пляжа	183,6		-	321,9	165,2	156,8
Вход с ул. Интернациональной	-	218,55	152,45	-	187,6	164,7
Вход со стороны ул. Северная	-	1456,4	-	226,8	159,6	155,4

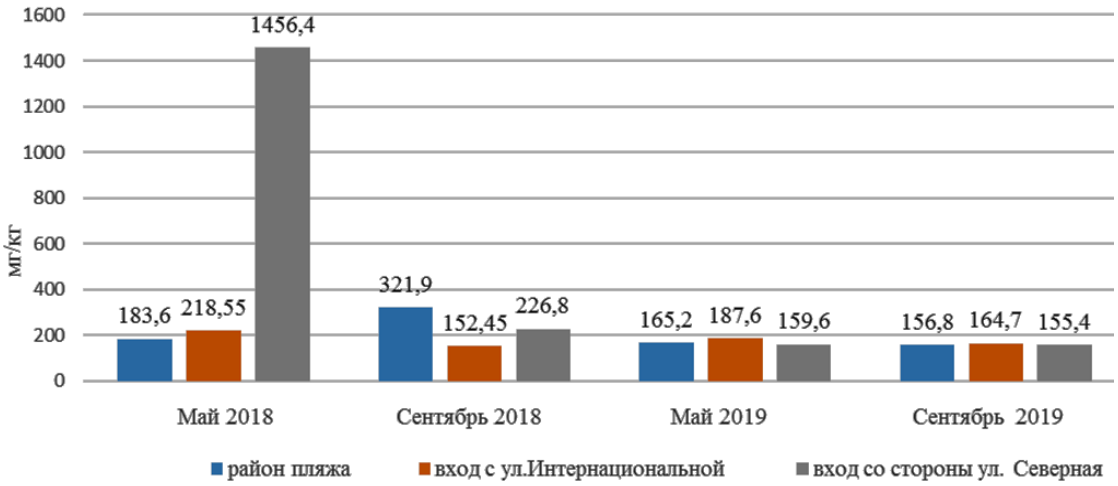


Рис. 6. Сезонные изменения нефтепродуктов в донных отложениях в 2018-2019 г.

Проанализировав результаты химического анализа проб донных отложений, сделали следующие выводы:

– все взятые нами показатели не превышали значения предельно допустимых концентраций почвы;

– в 2018 году исследуемые показатели имели тенденцию к повышению концентрации в осенний период, в 2019 г эта тенденция продолжала наблюдаться, исключение – содержание ионов железа;

– концентрации химических показателей в разные годы были примерно одинаковы;

– средняя величина нефтяных углеводородов в донных грунтах характеризовала подпороговое состояние донной экосистемы, которое может привести к обеднению и видовой замене озера.

Литература

1. Денисова А. И., Нахшина Е. П., Новиков Б. И., Рябов А. К. Донные отложения водохранилищ и их влияние на качество воды. Киев: Наукова думка, 1987. 164 с.

2. Локтионова Е. Г., Болонина Г. В., Яковлева Л. В. Изучение загрязнения внутренних водоёмов г. Астрахани тяжёлыми металлами // Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Естественные науки». 2012. № 2. С. 79–88.

3. Мурыгина В.П., Гайдамака Н.С., Гладченко М.А., Лопаткин В.И., Смирнов А.Д. Донные отложения водных объектов и технологии для очистки их от различных загрязнений. М.: Изопроект, 2016. 214 с.

4. Русак С. Н., Куриленко М. И., Хоменушко Т. И., Куропаткина М. И. Сезонная динамика накопления нефтепродуктов в поверхностных водоемах Ханты-Мансийского района // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2017. № 4. С. 51–58.

5. Третьякова Е. И., Ильина Е. Г., Бурлуцкая Е. В. Фосфор в донных отложениях водных экосистем // Известия Алтайского государственного университета. 2010. № 3-2(67). С. 182–185.

6. Янин Е. П. Техногенные геохимические ассоциации в донных отложениях малых рек. М.: ИМГРЭ, 2002. 52 с.

© Ульянова А.А.
© Мальгина С.П.

УДК 504.03

М. Ю. Хвостов
В. Б. Иванов
канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

НЕОБХОДИМОСТЬ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Последние 50 лет в научной среде довольно широко обсуждается концепция устойчивого развития, это связано в первую очередь с тем, что возросшая мощь экономики вызвала негативные тенденции в природе, тем самым затруднив дальнейшее освоение природных ресурсов. За это время подходы к реализации концепции устойчивого развития претерпели ряд изменений. Возникновению Концепции способствовала деятельность, проводившаяся в рамках Римского клуба и представленная в работах Печчеи А. [10], Пестеля Э. [9], Кинга А. [4] и других ученых, которые изучали концепции динамического и органического роста, а также и концепцию динамического равновесия. Все эти концепции объединяло сопоставление глобальной экономической системы с живыми организмами [3, с. 125]. Затем большой толчок в развитии этого направления дала работа Медоуза Д.Х., Медоуза Д.Л. и Рандерса Й. «Пределы роста» [8], в которой на передний план вышли глобальные экологические проблемы [16, с. 24].

В 1987 году многие страны, в том числе и Россия, в рамках Международной комиссии по окружающей среде и развитию (Комиссия Брунтдланд) приняли принцип устойчивого развития общества, который предусматривал ответственность государства и гражданского общества в обеспечении возможности удовлетворения потребностей как существующего, так и последующих поколений, тем самым введя термин «устойчивое развитие» в широкое употребление [2, с. 124].

Основная причина популярности концепции устойчивого развития (УР) состоит в том, что она получила признание в рамках ООН. Принятая на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. (ЮНСЕД), подтвержденная на Всемирном саммите по УР в Йоханнесбурге в 2002 г. (ВСУР) и Конференции ООН по устойчивому развитию опять в Рио-де-Жанейро в 2012 г. (Рио+20) стратегия устойчивого развития получила статус политической рекомендации для всех стран и народов мира [14, с. 16].

Устойчивое развитие – это процесс экономических и социальных изменений, при котором происходит согласование всех процессов деятельности общества от эксплуатации природных ресурсов, инвестиции, ориентации научно-технического развития до прочих институциональных изменений для удовлетворения человеческих потребностей.

В проекте «Государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации» дано следующее определение устойчивого развития [13]. «Устойчивое развитие – это стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы и обеспечивающее непрерывный прогресс общества» [15, с. 38].

Это определение было сформулировано на основе документов Конференции ООН в Рио-де Жанейро, но, по мнению многих ученых, не полностью отражает суть Концепции. Даниловым-Данильяном В.И., Пискуловой Н.А. [15] дается более широкое определение устойчивого развития. Устойчивое развитие – это такое общественное развитие, при котором не разрушается его природная основа, создаваемые условия жизни не влекут деградации человека и социально-деструктивные процессы не развиваются до масштабов, угрожающих безопасности общества мира [15, с. 39].

Такая трактовка устойчивого развития связана с рядом особенностей: во-первых, определение затрагивает все сферы общественной жизни, во-вторых, в нем отражены все области

последствий, которые могут привести к социально-политическому, экономическому и экологическому кризису.

В своей научной работе член-корреспондент РАН Гизатуллин Х.Н. [2] выделил пять основных принципов концепции устойчивого развития, сформулировав тем самым общее представление об устойчивом развитии. Первый принцип построен на том, то человечество способно придать развитию устойчивый и долговременный характер. Тем самым реализуя основное условие УР – удовлетворение потребностей ныне живущих людей, без угрозы для будущих поколений. Второй принцип – в связи с усилением развития техники и социальной организации, необходимо вводить ограничения в области эксплуатации природных ресурсов. Третий принцип – устойчивое и долговременное развитие невозможно без удовлетворения элементарных потребностей людей. Четвертый принцип гласит, что необходимо учитывать экологические возможности планеты, в частности относительно потребления энергии. Пятый принцип – размеры и темпы роста населения должны быть согласованы с меняющимся производительным потенциалом глобальной экосистемы Земли. Тем самым, автор обосновал необходимость реализации концепции устойчивого развития [2, с. 24].

Х.Н. Гизатуллин утверждает, что концепция устойчивого развития должна быть направлена в сторону гуманизации социально-экономической жизни общества, контроль за эффективностью использования мирового природно-ресурсного потенциала в интересах всего населения планеты, а также соблюдения прав и свобод граждан, социальной защиты населения Концепция устойчивого развития стала качественно новым подходом к решению ранее незамеченных проблем [11]. Рассмотрим три направления, объединенные в концепции устойчивого развития. Сложившаяся в 50–60-е годы, в развивающихся странах, модель развития в большей степени ориентировалась на экономическую эффективность, считалось, что именно она способна была проложить путь к всеобщему процветанию. Затем к началу 70-х годов на передний план вышли социальные проблемы, такие как возросшая численность бедных слоев населения в развивающихся странах и отсутствие преимуществ экономического развития. К началу 80-х годов стало очевидно, что из-за бурного развития производственных сил происходит серьезная деградация окружающей среды, что является основным препятствием для экономического развития. Таким образом, концепция устойчивого развития сформировалась из трех основных точек зрения: экономической, социальной и экологической [2, с. 127].

Рассмотрим более подробно три направления концепции устойчивого развития.

Экономическое направление концепции устойчивого развития

Отметим, что экономический подход является стержнем концепции устойчивого развития, но в тоже время понятие «экономическая эффективность» стала, рассматривается под другим углом. Было установлено, долгосрочные экономические проекты, при осуществлении которых во внимание принимались природные факторы, в результате оказывались более эффективны, относительно тех, в которых не закладывались возможные экологические последствия.

Социальное направление концепции устойчивого развития

Концепция устойчивого развития носит социальный характер и направлена на сохранение социальной и культурной стабильности. Развитие социальной составляющей концепции устойчивого развития должно быть нацелено на гарантированный минимальный уровень жизни и справедливое распределение ресурсов и возможностей между всеми членами общества.

Экологическое направление концепции устойчивого развития

С экологической точки зрения устойчивое развитие должно обеспечивать стабильность биологических и физических систем. А игнорирование этого направления приведет к деградации окружающей среды и поставит под угрозу существование всего человечества [2, с. 129].

Средством достижения устойчивого развития, является согласованное и сбалансированное рассмотрение этих различных точек зрения. Также необходимо учитывать механизмы взаимодействия экономической, социальной и экологической направленности концепции устойчивого развития. К примеру, взаимодействие экономического и социального направления может осуществляться через отношение распределения доходов населения и др. Экономические и экологические элементы внесли новые критерии в оценку деятельности предприятий, а

также учет воздействий промышленного производства на окружающую среду. Слияние социального и экологического направления вызвало интерес к таким понятиям, как внутрипоколенное и межпоколенное равенство, включая соблюдение прав будущих поколений, и участия населения в процессе принятия решений [17, с. 282].

Рис. 1. Общая схема ключевых интересов предприятия при реализации направлений устойчивого развития

Предприятие представляет собой сложную открытую систему, обладающую свойством внутренней целостности с постоянным обменом информации внешней среды [5, с. 5]. На предприятии необходимо сформировать механизм управления, который бы своевременно обеспечивал решение возникающих проблем. Управление устойчивым развитием предприятия складывается из оценки его текущей деятельности, анализом основных показателей функционирования, а также выявление тенденций дальнейшего развития.

Единство трех составляющих устойчивого развития можно рассматривать как относительно общества, так и предприятия. Поскольку концепция подразумевает оптимальное использование ограниченных природных ресурсов с применением новых экологически чистых природо-, энерго-, и материало-сберегающих технологий, включая добычу и переработку сырья, создание экологичной продукции, минимизацию выбросов, переработку и уничтожение отходов, то предприятие взявшее на себя такую ответственность обеспечит себе стратегию долгосрочного развития и перспективного будущего [3].

С точки зрения Е.А. Мацневой устойчивое развитие предприятия – это процесс непрерывной корректировки значимых для него показателей, характеризующих экономическую, социальную, экологическую направленность деятельности для эффективного и долгосрочного использования имеющихся природных ресурсов, а также сохранение окружающей среды для текущего и будущих поколений [7, с. 25]. Для того чтобы предприятие успешно внедрило принципы устойчивого развития необходимо сформировать критерии экономической, социальной и экологической составляющих развития. На рисунке 2 представлена общая схема ключевых интересов предприятия при реализации направлений устойчивого развития его деятельности.

		Критерии внешней среды	Критерии внутренней среды
экономическая составляющая устойчивости	Финансово-экономические	Инвестиционная политика	Инвестиционная политика
		Экономическая ситуация	Денежно-кредитная политика
		Налоговая политика	Принципы налогообложения
		Финансовая политика	Финансовый инструментарий
	Рыночные	Активность конкурентов	Маркетинговая политика
		Ситуация на рынке	Принципы ценообразования
		Рекламная политика	Рекламная политика
	Производственные	Научно-технический прогресс	Использование наилучших доступных технологий
		Производственные мощности (ПМ)	Использование резервов повышения ПМ
		Сырьевая база	Сырьевая база
социальная составляющая устойчивости	Политические	Социально-политическая ситуация	Моральный климат в организации
			Выполнение требований трудового законодательства
	Кадровые	Кадровая политика	Повышение квалификации
			Использование кадрового потенциала
			Обучение персонала
	Социальные	Социальная политика	Предоставление социальных гарантий
			Наличие социальных программ
экологическая составляющая устойчивости	Экологические	Экологическая обстановка	Применение лучших технологий очистки и охраны окружающей среды
		Экологическая политика	Осуществление мероприятий по охране окружающей природной среды
			Выполнение требований экологического законодательства
			Наличие штрафов за загрязнение и превышение лимитов выбросов и сбросов
		Политика в сфере охраны труда	Осуществление мероприятий по охране труда и промышленной безопасности

Рис. 2. Критерии экономической, социальной и экологической составляющих устойчивого развития предприятия [8, с. 26]

По мнению Л.А. Мочаловой, устойчивое развитие предприятия предполагает: рациональное использование ресурсов, обеспечение приемлемого уровня рисков, удовлетворение потребностей всех заинтересованных сторон (инвесторов, потребителей, местного населения), испытывает влияние природы, социума, экономики и институтов, и в конечном итоге проявляется в величине рыночной капитализации предприятия [14, с. 304].

В работе Е.Н. Кучерова устойчивое развитие предприятия рассматривается в качестве фактора устойчивого развития региона [12, с. 656]. Это объясняется тем, что предприятие, действующее по принципам устойчивого развития способно в длительном периоде времени обеспечивает высокие показатели социального, экономического и экологического развития региона [6].

Устойчивое развитие для предприятий должно выступать в качестве социальной миссии, при реализации которой необходимо руководствоваться долгосрочным экономическим интересом бизнеса, принципом сохранения окружающей среды, что способствует повышению качества жизни и социального благополучия граждан.

Современные промышленные предприятия вынуждены осуществлять свою деятельность в условиях нестабильного и динамичного рынка, поэтому устойчивое развитие, внедрение новых технологий и международных стандартов серии ISO 14000 позволяет:

– во-первых, в разы повысить эффективность производства, в отличие от конкурентов;

– во-вторых, выйти на качественно новый уровень работы, тем самым быть востребованными на международных рынках.

В связи с этим, в настоящее время большинство промышленных предприятий помимо общепринятых бухгалтерских (МСФО, РСБУ), годовых (ежеквартальных), и других отчетов и документов, включают в свою отчетность отчеты в области устойчивого развития. Наличие данных отчетов позволяет таким компаниям соответствовать международным стандартам. Отчеты в области устойчивого развития построены на принципах и требованиях международных стандартов отчетности в области устойчивого развития Глобальной инициативы по отчетности (GRI Standards) [7].

Такой отчет представляет собой сводную информацию, отражающую социальные и природоохранные аспекты деятельности промышленных предприятий. В отчетах зачастую подробно рассматривается широкий круг вопросов, интересующих ее акционеров, сотрудников и других заинтересованных сторон. В перечень вопросов входят: охрана труда и развитие персонала, экологическая и промышленная безопасность, деятельность дочерних обществ (при их наличии) и их вклад в социально-экономическое развитие регионов, взаимодействие с органами власти и другими заинтересованными сторонами, благотворительность, а также экологическая ответственность и реализация природоохранных мероприятий и инвестиционных проектов в этой сфере. Такая деятельность осуществляется в рамках корпоративной социальной и экологической ответственности.

Литература

1. Гайсина Р. С. Экологическая ситуация: взгляды на сущность, образование и пути решения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2013. № 6 (июнь). С. 21–25.
2. Гизатуллин Х. Н., Троицкий В. А. Концепция устойчивого развития: новая социально-экономическая парадигма // Общественные науки и современность. 1998. № 5. С. 124–130
3. Иванов А. Н., Комарова О. Г., Трифонова П. С. Теоретико-методологические подходы к понятию антикризисного управления // Актуальные проблемы экономики и управления: сб. статей Пятой заочной Всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург: УГГУ. 2017. С. 46–53.
4. Кинг А. Введение // Пестель Э. За пределами роста. М., 1988.
5. Крылатков П. П. Промышленное предприятие как целостное системное образование // Вестник УГТУ–УПИ. Серия экономика и управление. 2008. № 2. С. 4–11.
6. Кучерова Е.Н. Устойчивое развитие предприятия как фактор устойчивого развития региона. URL: https://clck.ru/NCDqD (дата обращения: 11.03.2020).
7. Мацнева Е.А. Устойчивое развитие промышленного предприятия: понятие и критерии оценки // Прикладная экономика. 2012. С. 25–33.
8. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. Пределы роста. М.: Прогресс, 1994. 304 с.
9. Пестель Э. За пределами роста / Пер. с англ. Е. В. Нетесовой. М.: Прогресс, 1988. 268 с.
10. Печчеи А. Человеческие качества / Пер. с англ. О.В. Захаровой. М.: Прогресс, 1980. 310 с.
11. Россинская М. В., Бугаева М. В. Проблемы реализации концепции устойчивого развития на региональном уровне // Инженерный вестник Дона. 2010. № 4. URL: https://clck.ru/NCEo6 (дата обращения: 27.02.2020).
12. Трифонова П. С. Инвестиции в основной капитал и охрана окружающей среды: тенденции и прогнозы // Уральская горная школа – регионам: Сб. докладов Международной научно-практической конференции (9-18 апреля 2018 г.). Екатеринбург: УГГУ, 2018. С. 656–657.
13. Указ Президента Российской Федерации от 01.04.196 года № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». URL: https://clck.ru/NCFNi (дата обращения: 03.03.2020).
14. Урсул А. Д., Урсул Т. А. Устойчивое развитие и безопасность. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2013. 515 с.
15. Устойчивое развитие: Новые вызовы / Под общ. ред. В.И. Данилова-Данильяна, Н.А. Пискуловой. М.: Аспект Пресс, 2015. 336 с.
16. Хохлова Г. А. Глобальные проблемы человечества (по докладам Римского клуба) // Вестник МГУ. Сер. Экономика. 1996. №2. С. 24–37.
17. Шимоханская Т. В. Управленческий инструментарий устойчивого развития предприятия // Вопросы экономики и права. 2011. №3. С. 281–288.

© Хвостов М.Ю.
© Иванов В.Б.

Funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ЗДОРОВЬЕ И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА. АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЯМ: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

В рамках секции «Окружающая среда, изменение климата и здоровье человека» был проведен конкурс исследовательских работ среди студентов высших учебных заведений России, ближнего зарубежья и обучающихся школ Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Реализация конкурса проходила при финансовой поддержке Европейской Комиссии в рамках проекта Jean Monnet Module: «Окружающая среда, здоровье и изменение климата. Адаптация к последствиям: опыт Европейского союза», № 600178-EPP-1- 2018-1-RU-EPPJMO-MODULE.

Содержание данного материала отражает мнение авторов. Европейская Комиссия не несет ответственности за использование содержащейся в нем информации/

УДК 612.821

Е. А. Акутина
И. А. Погонышева
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Профилактика нарушений психического здоровья имеет ключевое значение для поддержания здорового образа жизни учащейся молодежи. Психоэмоциональное состояние относится к значимым детерминантам нарушения уровня здоровья, а факторы психоэмоциональной деятельности играют большую роль в формировании механизмов адаптации и развитии общего адаптационного синдрома.

Психоэмоциональное состояние – это особая форма психического состояния человека, при которой доминирует то или иное эмоциональное реагирование на окружающую действительность. Эмоции человека влияют на его функциональное состояние и самочувствие [1–5].

Психофизиологические особенности и эмоциональное состояние студентов г. Нижневартовска изучали И.А. Погонышева, Д.А. Погонышев, Ю.Г. Лукьянченко [6–8].

На нервную систему жителей севера значимое влияние оказывают климатогеофизические факторы территории проживания. Отсутствие достаточного естественного уровня освещенности в зимний период в условиях Севера сказывается на психоэмоциональном состоянии организма. В зимнее время и ранней весной большинство населения северных регионов отмечают депрессию, плохое настроение, головные боли, бессонницу и раздражительность. Появление дисфункций в деятельности нервной системы провоцирует сбои в функционировании и других органов и систем. В организме северян уменьшается синтез естественного витамина Д,

что в свою очередь инициирует снижение неспецифической резистентности организма, поэтому в эти сезоны увеличивается общий уровень заболеваемости и обострений хронических патологий [7].

Проведено исследование психоэмоционального состояния студентов северного вуза. В исследовании на добровольной основе принимали участие 120 студентов факультета экологии и инжиниринга Нижневартовского государственного университета. Возраст обследуемых находился в пределах от 19 до 22 лет.

Исследование психоэмоционального состояния студентов проводили с использованием устройства психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог». Применяли опросник САН и методику оценки уровня тревожности [9].

Опросник САН (самочувствие, активность, настроение) был разработан В.А. Доскиным, Н.А. Лаврентьевой, В.Б. Шарай и М.П. Мирошниковым (1973) и предназначен для быстрой оценки функциональных аспектов психоэмоционального состояния человека на момент обследования. САН представляет собой таблицу, которая содержит 30 пар слов, отражающих исследуемые особенности психоэмоционального состояния (самочувствие, активность, настроение). На бланке обследования между полярными характеристиками располагается рейтинговая шкала. Шкала состоит из индексов (3 2 1 0 1 2 3), отражающих подвижность, скорость и темп протекания функций (активность), силу, здоровье, утомление (самочувствие), а также характеристики эмоционального состояния (настроение). Респондент должен выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую его состояние в момент обследования. Респоденту предлагают соотнести свое состояние с определенной оценкой на шкале. 3 балла – это состояние наиболее типично; 2 балла – такое состояние довольно типично; 1 балл – это состояние встречается чаще, чем противоположное; 0 баллов – трудно сказать, какое из состояний более типично. При обработке результатов, оценки самочувствия и настроения перекодируются от 7 до 1 слева направо, а активности – справа налево [9].

Для каждого показателя подсчитывается его математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение из оценочных баллов после перекодирования (табл.).

Таблица

Текстовая интерпретация параметров САН

Текстовая интерпретация	Значение математического ожидания по шкалам		
	Самочувствие	Активность	Настроение
Сниженное настроение, двигательная активность, самочувствие	С<= 4,5	А <= 4,3	Н <= 4,1
Нормальное самочувствие, двигательная активность, адекватное восприятие обстановки	6 >= С > 4,5	6 >= А > 4,3	6 >= Н > 4,1
Двигательная и эмоциональная расторможенность, эйфоричность	С > 6	А > 6	Н > 6

Методика самооценки уровня тревожности относится к группе личностных опросников, разработанных Ч.Д. Спилбергером в 1966–1973 гг. для диагностики тревоги и тревожности. Шкала Спилбергера – Ханина является надежным и информативным способом самооценки уровня тревожности в данный момент (реактивная тревожность как состояние или ситуативная тревожность) и личностной тревожности (как устойчивая черта, свойство, диспозиция) [9].

Исследование проходило с 21 по 25 марта 2019 г (длина светового дня составила 12 ч. 9 мин. – 12 ч. 28 мин). Проанализировав результаты тестирования, проведенного с помощью методики САН («самочувствие, «активность», «настроение»), были определены следующие показатели:

– Средний показатель по шкале «самочувствие» составил 5,4 баллов;

– Средний показатель по шкале «активность» составил 4,4 баллов;

– Средний показатель по шкале «настроение» составил 5,3 баллов.

Состояние респондентов можно охарактеризовать как положительное. Респонденты положительно оценивают свое эмоциональное состояние по всем трем показателям: самочувствие, активность, настроение. Уровень психоэмоционального состояния студентов представлен на рисунке 1.

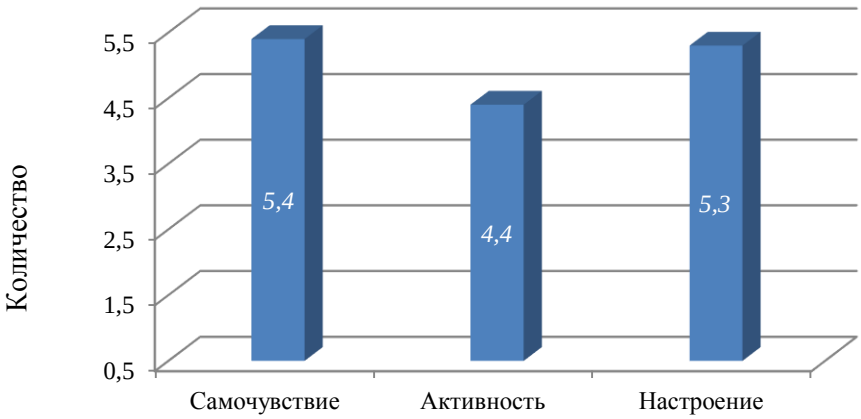


Рис. 1. Уровень психоэмоционального состояния студентов

Показатели по шкале «Самочувствие» в процентном соотношении представлены на рисунке 2. Среди обследованных студентов 16% имеют нормальный уровень самочувствия, у 70% студентов отмечается благоприятный уровень самочувствия и только 14% обследуемых оценили свое самочувствие как неблагоприятное.

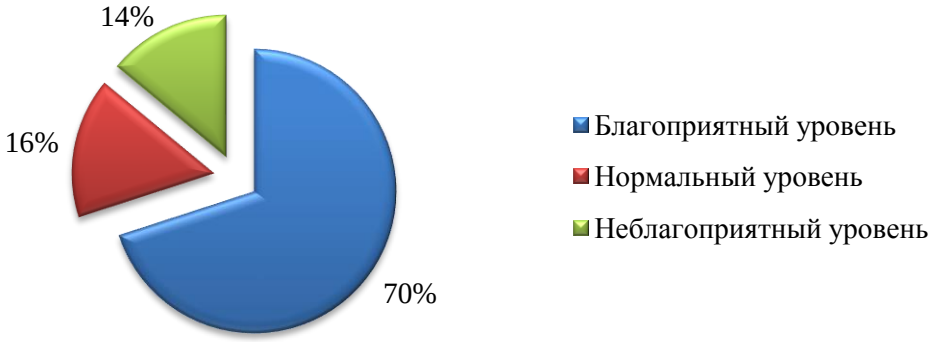


Рис. 2. Уровень самочувствия студентов НВГУ

Показатели по шкале «Активность» в процентом соотношении представлены на рисунке 3. Среди обследованных студентов 24% имеют нормальный уровень активности, у 62% студентов отмечается благоприятный и у 14% – низкий уровень активности.

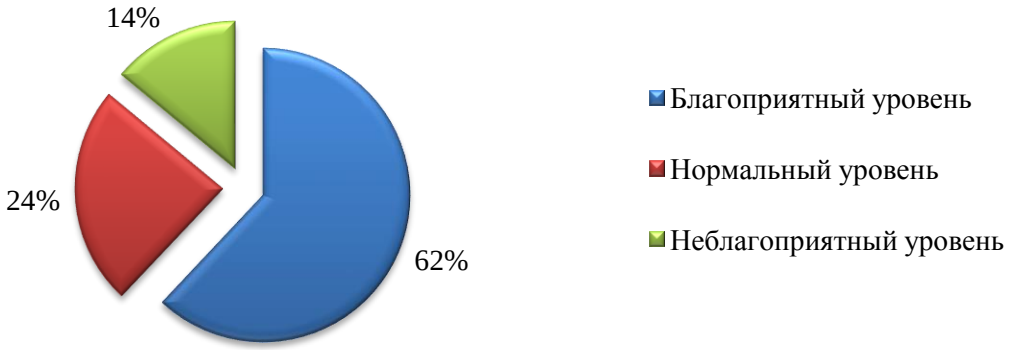


Рис. 3. Уровень активности студентов НВГУ

Показатели шкалы «Настроение» в процентном соотношении представлены на рисунке 4. Среди обследованных студентов 10% имеют нормальный уровень настроения, у 83% студентов отмечается благоприятное состояние, связанное с настроением и только 7% респондентов отметили настроение на низком уровне.

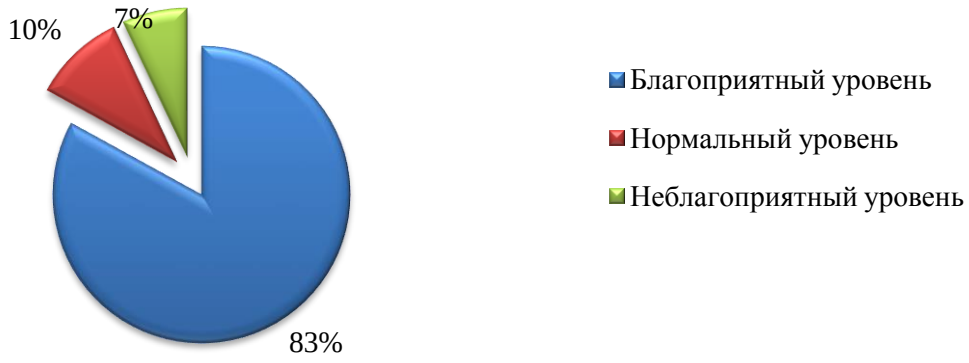


Рис. 4. Уровень настроения у студентов НВГУ

Проанализировав результаты тестирования, проведенного с помощью методики оценки тревожности (опросник Спилбергера), определены следующие показатели: средний показатель ситуативной тревожности (СТ) у обследуемых студентов составил 32,3 балла, личностной тревожности (ЛТ) – 41,5 балла (рис. 5). Таким образом, у группы обследованных студентов наблюдался умеренный уровень тревожности.

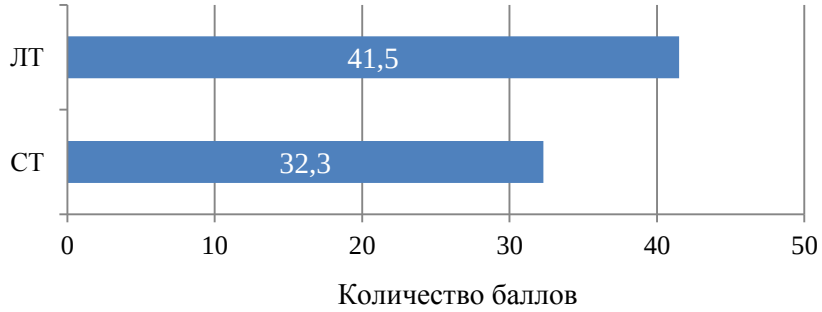


Рис. 5. Уровень тревожности студентов НВГУ

Среди обследованных студентов 15% имели умеренный уровень ситуативной тревожности, у 65% отмечалась низкая ситуативная тревожность и у 20% – высокий уровень тревожности. По средним показателям личностной тревожности 25% молодых людей имеют умеренный уровень, у 52% отмечается низкая личностная тревожность, у 23% – высокий уровень тревожности.

Согласно результатам исследования психоэмоционального состояния студентов НВГУ с использованием методики «Самочувствие–Активность–Настроение» на устройстве психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог», можно сделать вывод, что у обследуемых отмечается в среднем высокий уровень самочувствия, который сочетается с высоким уровнем настроения, чуть ниже значения зарегистрированы по шкале активность, средний балл которой соответствует среднему уровню, но также находится в диапазоне положительных ответов респондентов. Низкий уровень ситуативной тревожности, который отмечался у большинства обследуемых (65%) позволяет говорить о благоприятных вариантах адаптации студентов к образовательному процессу вуза.

Литература

1. Аболин Л. М. Психологические механизмы эмоциональной устойчивости человека. Казань, 1987. 264 с.

2. Вартанян Г. А., Петров Е. С. Эмоции и поведение. Л.: Наука, 1989. 144 с.

3. Вилюнас В. К. Психология эмоциональных явлений. М.: Изд-во Московского ун-та, 1976. 142 с.

4. Волынкина Г. Ю., Суворов Н. Ф. Нейрофизиологическая структура эмоциональных состояний человека. Л.: Наука, 1981. 160 с.

5. Додонов Б. И. Типы общей эмоциональной направленности людей и тенденции структурирования их эмоциональной сферы // Вопросы психологии. 1972. № 1. С. 45–55.

6. Лукьянченко Ю. Г., Погонышева И. А. Признаки астенического синдрома и эмоционального напряжения у студентов НВГУ // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Сб. статей. Нижневартовск, 2017. С. 191–194.

7. Погонышева И. А, Погонышев Д. А. Влияние неблагоприятных экологических факторов на психофизиологическое состояние организма студентов в условиях Приобского Севера // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы»: мат-лы IV Всероссийской научно-практической конференции. Нижневартовск, 2015. С. 55–60.

8. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Лукьянченко Ю. Г. Взаимосвязь уровня тревожности и дезадаптации студентов // Вестник Сургутского государственного университета. 2015. № 3(9). С. 65–69.

9.Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог» : метод. справочник. Таганрог, 2004. 78 с.

© Акутина Е.А.
© Погонышева И.А.

УДК 550.34.01

А. К. Воробьева
Научный руководитель: Р. В. Кашбразиев, д-р экон. наук
Казанский федеральный университет
г. Казань, Россия

СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ КОРЕЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА, ЗАФИКСИРОВАННЫЕ В ДРЕВНЕЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ САМГУК САГИ)

Оценка сейсмической опасности и работа по сейсмическому зонированию основаны на наших знаниях о землетрясениях, их амплитудах, наводнениях и местах их происхождений. Данные о сейсмической активности, записанные в исторических источниках, анализируются учеными для дальнейших практических геологических исследований. Порой, именно исторические упоминания о сейсмической активности являются самым важным аспектом наблюдений за частотой землетрясений, потому что они охватывают события, происходящие на протяжении веков. Из этого следует, что изучение исторических источников с зафиксированными в них сейсмическими активностями будет актуально всегда.

Анализируются исторические сейсмические данные, и исследователи определяют эволюцию и масштабы землетрясений, зафиксированных в исторической литературе. Данные, записанные в исторической литературе, записываются в повествовательной форме, а не в виде объективных цифр, поэтому исследователям приходится производить расчет магнитуды и других данных самостоятельно, основываясь на описанном в летописях ущербе.

В данной статье представлен краткий обзор известных стихийных бедствий, зарегистрированных в древней литературе и сделанные на основе этих данных заключения о климате и сейсмической активности страны.

В древности, несколько землетрясений и цунами было задокументировано в исторических источниках. Эти записи отражают довольно разрушительные события, вытекающие из факторов окружающей среды. Стихийные бедствия – это то, с чем человечеству приходилось иметь дело с момента своего возникновения.

Несколько таких событий произошло в Средиземноморье в эпоху поздней античности. Этот период был хорошо задокументирован [2, с. 1314]. В Восточной Азии, в частности в Корее эти данные содержатся в хронике «Самгук саги» (삼국사기), что буквально означает «Хроники трёх королевств» [4]. Книга была написана Ким Бу Сиком (김부식(金富軾) в период Трех царств на Корейском полуострове, отсюда и пошло название. Книга охватывает временной период с начала создания. Записи о землетрясениях в данном источнике – не редкость, они встречаются в каждой главе книги от одного до десяти раз.

Местоположение землетрясений в основном было сосредоточено вокруг районов, на тот момент являющимися одни из самых больших городов исторической эпохи трех государств, а именно: Сеул (서울), Кёнджу (경주시) и Пхеньян (평양). Два из которых (Сеул и Пхеньян) принадлежат северному государству – Когурё (고구려), а один юго-восточному – Силла(신라), относительно сейсмически спокойным было третье государство – Пэкче (백제). Землетрясения с магнитудой примерно V и выше, которые могут причинить ущерб, были широко распространены в районах к югу от провинции Чхунчхон-Пукто (충청북도), то есть в самом центре государства Когурё (고구려) и в западных районах провинции Пхеньян (평양), и эта тенденция схожа с протекающими землетрясениями на полуострове в наше время.

По заявлению ученых, Корейский полуостров находится в сейсмически опасной зоне. Он расположен на краю Евразийской плиты и контролируется субдукцией[1] тихоокеанской и филиппинской морских плит [3, с. 11].

Самая ранняя ссылка в базе данных национального управления океанических и атмосферных исследований на цунами, поразившее Кореюв 123 г. нашей эры, произошло в столице Силла (신라), городе Кёнджу (경주시). Однако в «Самгук саги» (삼국사기) перечислены и более ранние зарегистрированные землетрясения [4]. Первая запись о землетрясении в Самгук Саги (Самгук Саги) была записана в 21 году правления царя Юрия Когурёйского (2 год н.э.). Затем, например, в 64 г. н.э. «…В двенадцатом месяце произошло землетрясение и не было снега…»[2] и несколько других землетрясений в последующие десятилетия, в которых погибло много людей. В 100 году «…в столице произошло землетрясение, от которого рушились дома жителей и были убитые...»[3] или же событие в 304 году «… осенью, в восьмом месяце, произошло землетрясение и забили ключи. В девятом месяце во время землетрясения в столице разрушились дома жителей и были убитые…»[4]. Данные записи показывают насколько бедственными и сильными были данные землетрясения, повлекшие за собой разрушения и гибель людей. Есть также единственная запись, в которой подробно описаны масштабы пострадавших от землетрясения. В 15-ом году царя Хёгона Силла (779 г.) «…В марте весны произошло землетрясение в Кёндо (Кёнджу), погибло более 100 человек, их дома обрушились…»[5] Сегодня это столетие эквивалентно землетрясению силой в 6,7 балла. Учитывая, что в 2010 году землетрясение на Гаити было силой в 7,0 балла, можно увидеть, что землетрясение на Силла силой в 779 баллов было достаточно сильным.

Исторически зафиксировано около 2000 землетрясений, многие из которых произошли в юго-восточном регионе Кенсан-Намдо (경상남도) в период Трех царств. Самое смертоносное землетрясение с жертвами около 100 человек произошло в 779 г. н.э. в Кёнджу (경주시) во время правления династии Силла (신라) (57 г. до н.э. – 935 г. н.э.), что описано в Саги Самгук. «…Весной, в третьем месяце, в столице произошло землетрясение. В результате были разрушены дома жителей и убито свыше ста человек. Венера вошла (в фазу) Луны. Чтобы смягчить воздействие стихий, ван устроил молебствие ста буддийских проповедников (пэкчвапопхвэ)…»

Среди землетрясений, зафиксированных в книгах по истории, была описанная выше сейсмическая активность. По исследованию ученых, землетрясение было магнитудой VIII или IX баллов, были разрушены дома и погибли более 100 человек.

Помимо сейсмических бедствий, Корейский полуостров настигали бури, одна из них даже разрушила дворец Сунечжон в 716 году [1, с. 98], а дворец Соранчжон пострадал в 800 году [1, с. 230]. И происходили они преимущественно зимой, когда на полуострове преобладают сильные и порывистые холодные воздушные массы с азиатского континента.

Летом в 34 году [1, с. 20], 92 году [1, с. 56], 198 году [1, с. 63], 366 году [1, с. 99], 465 году [1, с. 105], 589 году [1, с. 115] произошли сильные наводнения, многие из которых повлекли за собой обвал гор и разрушение домов местных жителей. Наводнения, как речные, так и при-

---

[1] **Зона субдукции** – линейно протяжённая зона, вдоль которой происходит погружение одних блоков земной коры под другие. Чаще всего в них океаническая кора пододвигается под островную дугу или активную континентальную окраину и погружается в мантию.

[2] Прямая цитата из книги Ким Бусика Самгук Саги (삼국사기) Хроники трёх королевств / перев. М.Н. Пак. М.: Восточная литература, 1995. С. 37.

[3] Прямая цитата из книги Ким Бусика Самгук Саги (삼국사기) Хроники трёх королевств / перев. М.Н. Пак. М.: Восточная литература, 1995. С. 59.

[4] Прямая цитата из книги Ким Бусика Самгук Саги (삼국사기) Хроники трёх королевств / перев. М.Н. Пак. М.: Восточная литература, 1995. С. 85.

[5] Прямая цитата из книги Ким Бусика Самгук Саги (삼국사기) Хроники трёх королевств / перев. М.Н. Пак. М.: Восточная литература, 1995. С. 130.

брежные катастрофы, в целом, подобно большинству стихийных бедствий, происходят периодически и непредсказуемо. В 657 году было зафиксировано самое мощное наводнение, в результате которого погибло более трехсот человек [1, с. 125].

Нельзя ожидать, что землетрясения и наводнения с сотнями циклов и тысячелетней историей не будут происходить в наше время. Поэтому географическое сообщество оценивает цикличность повторения крупных землетрясений, цунами и наводнений, анализируя данные, полученные в ходе исторических бедствий, зафиксированных в исторических источниках и геологических исследований, а также землетрясения с применением измерительных приборов.

Нет никаких сомнений в том, что стихийные бедствия происходят и происходили в прошлом. Археологические и геологические исследования это доказывают. Однако современный опыт таких явлений подтверждает степень ущерба даже в местном или региональном масштабе. Бедствия относятся к экосистемам, многим устоявшимся культурам, биоразнообразию, гидрологическому циклу, опустыниванию, затоплению и выравниванию деревень, а также к тысячам погибших. В исторические и доисторические времена, помимо упомянутых выше, могли происходить и другие бедствия – от сильных тектонических движений до ураганов и наводнений, главным образом в местных масштабах.

Эти события более локального масштаба привели к упадку одних цивилизаций и расцвету и появлению соседних культур, развитию на различных культурных этапах, миграции и передаче идей, опыта и знаний другим, а также к возникновению сильных событий с отголосками мифов и легенд.

Таким образом, для изучения катаклизмов современности необходим анализ исторических и литературных источников о природных катаклизмах, пронизывающих долгую историю человечества. Этот анализ может быть востребован при создании комплексных реконструкций, при определении динамичности, идентичности и роли воздействия стихийных бедствий в эволюции человеческой цивилизации. Изучение древних литературных источников позволяет определить частоту и масштабность стихийных бедствий, процессы адаптации прошлых человеческих обществ к новым враждебным и незнакомым ландшафтам, формирующимся после катастрофы.

Литература

1. Ким Б. Самгук Саги (삼국사기) Хроники трёх королевств. М.: Восточная литература, 1995. С. 407.

2. Liritzis I., Westra A., Miao Ch. Disaster Geoarchaeology and Natural Cataclysms in World Cultural Evolution // Journal of Coastal Research. 2019. № 6(35). С. 1307–1330. DOI: 10.2112/JCOASTRES-D-19-00035.1

3. Jin Sh., Park P.-H. Tectonic activities and deformation in South Korea constrained by GPS observations // International journal of geology. 2007. № 2. Т. 1. С. 11–15.

4. 한반도역사지진기록 (ханбандоёксачичингирок). [б. м.]: 기상청, 2012.

© *Воробьева А.К.*
© *Кашбразиев Р.В.*

УДК 543.319

А. А. Гришин
Научный руководитель: С. П. Мальгина
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОГО БАЛАНСА И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИРОДНОЙ, ВОДОПРОВОДНОЙ, БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Окружающий нас мир меняется каждый день. Технический прогресс, новые технологии и изобретения прочно внедряются в нашу повседневную жизнь и делают ее значительно комфортнее. Но становимся ли мы здоровее?

В настоящее время сохранение и поддержание личного здоровья невозможно рассматривать как что-то автономное, связанное только с индивидуальными особенностями организма. Гигантские темпы индустриализации и урбанизации при определенных условиях могут привести к нарушению экологического равновесия и вызвать деградацию не только среды, но и здоровья людей. Поэтому с полным основанием здоровье и болезнь можно считать производными окружающей среды.

Все чаще вопросы личного здоровья и экологии становятся значимыми темами для обсуждения на международных и национальных конференциях. Ухудшаются показатели продуктов питания, качества воды, воздуха и почв. Вредные привычки и малоподвижный образ жизни людей приводят к серьезным проблемам со здоровьем: болезни «молодеют», показатели здоровья и качества жизни снижаются.

Возможно, ли обезопасить себя и своих близких от всего этого? Можно ли сохранить здоровье и физическую активность, избежать большинства болезней находясь под постоянным воздействием агрессивных факторов мегаполиса, да и просто большого города?

Чтобы разобраться в этом, нужно пересматривать свои убеждения в экологии потребления. Подумайте и ответьте на вопросы: какой образ жизни мы ведем, что едим и особенно пьем? Мы тоже были ими озадачены, и так появилась идея исследовать некоторые показатели воды и их влияние на организм человека.

Цель: исследовать кислотно-щелочной баланс и окислительно-восстановительный потенциал природной, водопроводной, бутилированной воды и их воздействие на биологические жидкости организма человека.

Задачи:

– Изучить литературу по теме исследования;

– Подобрать методики и оборудование для проведения исследований;

– Провести измерения кислотно-щелочного баланса и окислительно-восстановительного потенциала природной, водопроводной, бутилированной воды;

– Провести измерения кислотно-щелочного баланса биологических жидкостей организма человека (мочи, слюны) при употреблении различных типов воды;

– Сделать выводы по результатам измерений.

Вода – одно из главных природных богатств человечества. Гимном этому необыкновенному веществу звучат строки французского писателя А. Де Сент-Экзюпери: «Вода, у тебя нет ни света, ни вкуса, ни запаха, тебя невозможно описать, тобою наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты – сама жизнь. Ты наполняешь нас

радостью, которую не объяснишь нашими чувствами. С тобою возвращаются нам силы, с которыми мы уже простились».

По рекомендациям специалистов по здоровому питанию и образу жизни человеку для поддержания своих внутренних сред нужно употреблять от 2,0 до 2,5 литров чистой воды в сутки. Но если рецепт так прост, то почему же не наблюдается реального оздоровительного эффекта? Ответ очевиден: вода, которая подается по системам водопроводов в наши квартиры, очищается фильтрами и даже бутилированная, купленная в магазинах, – является недостаточно качественной.

Хорошее здоровье неотделимо от кислотно-щелочного баланса. Особенно важно, чтобы был выдержан интервал 7,35–7,45 значений pH крови, необходимый для жизненных функций организма. Только такая кровь в силах полноценно обеспечивать организм питательными веществами и удалять отходы деятельности клеток [1, с. 23].

pH («potentia hydrogeni» – сила водорода, или «pondus hydrogenii» – вес водорода) – это единица измерения активности ионов водорода в любом веществе, количественно выражающая его кислотность. pH определяется количественным соотношением в воде ионов H+ и OH-, образующихся при диссоциации воды. Принято измерять уровень pH по 14-цифровой шкале.

Если в воде пониженное содержание свободных ионов водорода [H+] (pH больше 7) по сравнению с ионами гидроксида [OH-], то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов H+ (pH меньше 7) – кислую реакцию. В идеально чистой дистиллированной воде эти ионы будут уравновешивать друг друга. Когда концентрации обоих видов ионов в растворе одинаковы, говорят, что раствор имеет нейтральную реакцию. В нейтральной воде показатель pH равен 7.

Кислая среда: [H+] > [OH-]

Нейтральная среда: [H+] = [OH-]

Щелочная среда: [OH-] > [H+]

При растворении в воде различных химических веществ этот баланс изменяется, что приводит к изменению значения pH. При добавлении к воде кислоты концентрация ионов водорода увеличивается, а концентрация гидроксид-ионов соответственно уменьшается, при добавлении щелочи – наоборот, повышается содержание гидроксид-ионов, а концентрация ионов водорода падает.

Когда мы рождаемся, наш организм и кровь (pH=7,45) обладает максимальной щелочностью. Взрослея и развиваясь, организм неизбежно окисляется: при усваивании или, как говорится, «сжигании» питательных веществ всегда образуются различные кислотные отходы, которые организм старается удалить [10, с. 27].

К сожалению, неправильное питание, негативные эмоции способствуют образованию излишка кислотных отходов. Организм бывает уже не в состоянии удалить эти отходы, они начинают скапливаться. Внутренняя среда организма окисляется, в ней начинают доминировать положительные ионы водорода H+, щелочность крови понижается и тем самым повышается риск заболеваний [8, с. 53].

В щелочной воде, о чем говорит и само ее название, есть только ионы щелочных металлов (кальция, магния, калия, натрия) и отрицательного гидроксила OH-, необходимые для нейтрализации кислотных отходов. Лучше всего организм усваивает ионизированные вещества. Поэтому воздействие этих, сразу усваиваемых ионов щелочных металлов, наиболее эффективно ощелачивает организм [1, с. 64].

Ежедневно выпивая по 2–2,5 л щелочной ионизированной воды, предназначенной для профилактических целей, возможно, приостановить окисление желудка, нормализируется pH крови и поддерживается необходимое количество щелочных буферов, снижается количество ранее образовавшихся кислотных отходов [11, с. 128].

Также немаловажную роль оказывает окислительно-восстановительный потенциал, так как организм человека обычно находится в пределах от -100 до -150 милливольт (мВ), то есть внутренние среды человеческого организма находятся в восстановленном состоянии [8, с. 95].

Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) является мерой химической активности элементов или их соединений в обратимых химических процессах, связанных с изменением заряда ионов в растворах.

Значение окислительно-восстановительного потенциала (Eh) для каждой окислительно-восстановительной реакции вычисляется по формуле Нернста, выражается в милливольтах (мВ) и может иметь как (+)положительное, так и (-) отрицательное значение. В природной воде значение Eh колеблется от -400 до +700 мВ, определяется всей совокупностью происходящих в ней окислительных и восстановительных процессов и в условиях равновесия характеризует среду сразу относительно всех элементов, имеющих переменную валентность [14, с. 230].

В условиях равновесия значение ОВП определенным образом характеризует водную среду, и его величина позволяет делать некоторые общие выводы о химическом составе воды.

В зависимости от значения ОВП различают несколько основных ситуаций, встречающихся в природных водах:

1. Окислительная. Характеризуется значениями Eh> +(100–150) мВ, присутствием в воде свободного кисло рода, а также целого ряда элементов в высшей форме своей валентности (Fe 3+, Mo6+, As 5-, V5+, U6 +, Sr4+, Cu 2+, Pb2+). Ситуация, наиболее часто встречающаяся в поверхностных водах.

2. Переходная окислительно-восстановительная. Определяется величинами Eh от 0 до +1 00 мВ, неустойчивым геохимическим режимом и переменным содержанием сероводорода и кисло рода. В этих условиях протекает как слабое окисление, так и слабое восстановление целого ряда металлов.

3. Восстановительная. Характеризуется значениями Eh<0. Типична для подземных вод, где присутствуют металлы низких степеней валентности (Fe2+, Mn 2+, Mo4+, V4 +, U4+), а также сероводород. Окислительно-восстановительный потенциал зависит от температуры и взаимосвязан с pH.

ОВП обычной питьевой воды (вода из под крана, питьевая вода в бутылках и пр .), измеренный таким же способом, практически всегда больше нуля и обычно находится в пределах от +2 00 до +3 00mV [10, с. 31].

Положительные значения ОВП могут стать причиной возникновения многих тяжелых заболеваний диабета, гипертонии, рака, инфаркта и т.д. А при отрицательном значении ОВП вода будет отдавать электроны.

Указанные различия ОВП внутренней среды организма человека и питьевой воды означают, что активность электронов во внутренней среде организма человека намного выше, чем активность электронов в питьевой воде. Если поступающая в организм питьевая вода имеет ОВП близкий к значению ОВП внутренней среды организма человека, то электрическая энергия клеточных мембран не расходуется на коррекцию активности электронов воды и вода тотчас же усваивается, поскольку обладает биологической совместимостью по этому параметру [12, с. 30].

Вода с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом получила признание как один из лучших антиоксидантов наш его времени

Ионизированная (активированная) живая во да при активации насыщается избыточной энергией в виде отрицательных ионов. Такое состояние воды нестабильно и она начинает постепенно разряжаться, буквально излучая избыточную заряженность во все стороны. Образно говоря, прилепившиеся электроны как бы обратно «отцепляются». И если такую воду выпить, то она разрядиться внутри нас, насыщая кровь электронами, нейтрализующими свободные радикалы. Этим и обеспечивается выраженные антиоксидантные свойства отрицательно заряженной воды.

Мы исследовали несколько образцов доступных нам вод и результаты измерений представили в таблице. Измерения проводились прибором фирмы Milwaukeep H 58 (карманный pH/ORP/C/F метр) по прилагаемой к нему методике.

Методика: Снимите защитный колпачок и опустите pH58 в раствор для хранения электродов (арт. MA9015) на 2 часа ля активации нового электрода.

Включите pH58 нажатием кнопки ON/OFF. Все используемые сегменты на LCD дисплее отобразятся на 1 секунду или на время нажатия кнопки.

Погрузите электрод в жидкость для проведения измерения и слегка помешивая, дождитесь стабилизации показаний на дисплее прибора.

Выберите pH или ODR (mV) режим нажатием кнопки SET/HOLD.

Отображаемый уровень pH будет автоматически компенсирован с учетом температуры. Значение ОВП (ORP) в mV будет отображен на LCD дисплее, в значение температуры – на дополнительном дисплее.

Для фиксирования результатов измерений на дисплее, нажмите кнопку SET/HOLD. Значок «HOLD» появится на дополнительном дисплее и показания измерений запомнятся на дисплее. Нажмите на любую кнопку для возврата в режим измерений.

Для выключения pH58, нажмите кнопку ON/OFF. Сигнал «OFF» появится на дополнительном дисплее.

Важно:

Перед измерениями убедитесь в том, что pH58 калиброван (сигнал CAL присутствует на дисплее прибора).

После использования всегда выключайте pH58 и промывайте электрод для уменьшения отложений. Храните электрод во влажном состоянии, добавив несколько капель раствора для хранения (MA9015) или pH7 (M10007) в защитный колпачок. Никогда не используйте дистиллированную или деионизированную воду для хранения электрода.

Таблица 1

Показатели pH и Eh некоторых типов воды

Название воды	pH	ОВП
ФрутоНяня	7,17	+189
Агуша	7,88	+169
Пилигрим	7,63	+254
BonAqua	7,46	+201
Липецкий бювет	7,41	+193
Borjomi	6,5	+184
Нарзан	6,19	+194
Добрый док тор	6,78	+165
Вода водопроводная (г. Нижневартовск, ул. Дружбы Народов, д. 6)	6,83	+360
Вода водопроводная (г. Нижневартовск, ул. Дружбы Народов, д. 6, пропущенная через бытовой фильтр ГейзерБио)	7, 83	+145
Вода родниковая из Черногорского месторождения Нижневартовский район	6.38	+175
Вода водопроводная (г. Нижневартовск, ул. Дружбы Народов, д. 6, пропущенная через бытовой фильтр ГейзерБио и прокипяченная)	8,97	+165
Вода из растаявшего снега, собранного во дворе (г. Нижневартовск, ул. Дружбы Народов, д. 6)	7,38	+212

Полученные результаты измерения позволяют сделать следующие выводы:

Ни у одной бутилировонной и природной воды нет pH выше 8,0, которая необходима организму в условиях закисленной внутренней среды;

Самые оптимальные уровни pH показали пробы воды водопроводной, пропущенной через бытовой фильтр ГейзерБио, причем кипячение такой воды повысило ее pH и эта проба стала лидером среди всех проб по исследуемому уровню;

Ни у одной воды нет отрицательного ОВП (Eh), а это значит, что вода не имеет антиоксидантных свойств и не может противодействовать деструкции клеточных мембран и старению организма;

Наименьшее значение ОВП (Eh) показала пробы воды водопроводной, пропущенной через бытовой фильтр ГейзерБио, но кипячение такой воды повысило ее ОВП (Eh)

Как изменяются уровни pH внутренних сред организма (моча, слюна) при употреблении различных типов воды мы исследовали при помощи лакмусовых тест-полосок.

Методика:

Погрузить индиакторную полоску в исследуемый раствор на 1-2 секунды, после чего извлечь её и через 15 секунд сравнить окрашивание индикаторной полоски с цветовой шкалой. Шкала представлена значениями: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 При определении значений РН используйте эталонную шкалу с градацией цветов, что идет в комплекте с лакмусовыми полосками, держите шкалу параллельно полу, бумажку держите параллельно шкале. Приложите полоску к шкале Сравнение полоски со шкалой необходимо проводить только при дневном цвете, дабы не допустить искажений цвета осветительными приборами. Измерение закончено.

В течение 7 дней – использовали для питья щелочную воду водопроводную, пропущенную через бытовой фильтр ГейзерБио, а затем в течении такого же промежутка времени – кислую бутилированную воду «Нарзан». Измерения проводили 3 раза в день за 1 ч до еды и через 2 ч после еды.

Таблица 2

Показатели pH слюны и мочи при употреблении воды водопроводной, пропущенной через бытовой фильтр ГейзерБио

День исследования	Слюна (1 изм.)	Моча (1 изм.)	Слюна (2 изм.)	Моча (2 изм.)	Слюна (3 изм.)	Моча (3 изм.)
1	6, 5	6,0	7, 0	7, 5	7, 5	6,5
2	5, 5	5,5	7, 5	7, 5	7, 5	7,0
3	7,0	5,5	7, 5	7,5	7, 5	6, 5
4	7, 0	6,0	8, 0	7,5	8, 0	7, 0
5	7,0	5,5	8, 0	7, 5	8, 0	7,0
6	7, 5	5,5	8, 0	8, 0	8, 0	7, 5
7	7, 5	5,5	8, 0	8, 0	8, 0	7, 5

Полученные результаты измерений позволяют нам сделать выводы о том, что биологические жидкости организма утром при первом измерении имеют более высокий уровень pH, а при увеличении водной нагрузки в течении дня – уровень pH снижается и становиться более щелочным.

Таблица 3

Показатели pH слюны и мочи при употреблении воды бутилированной «Нарзан»

День исследования	Слюна (1 изм)	Моча (1 изм)	Слюна (2 изм)	Моча (2 изм)	Слюна (3 изм)	Моча (3 изм)
1	6, 5	5,5	7, 0	7,0	6,5	6,5
2	6, 5	5,5	7, 0	7,0	6,5	6,5
3	6, 5	5,5	6, 5	6,5	6,5	6,0
4	7, 0	5,5	6, 5	6,5	6,5	6,5
5	7, 0	5,0	6, 5	6, 0	6,5	6,0
6	7, 0	5,0	6,5	6,0	6,5	6,0
7	7, 0	5,0	6,5	6,0	6,5	6,0

Полученные результаты измерений позволяют нам сделать выводы о том, что биологические жидкости организма утром при первом измерении имеют более высокий уровень pH, а при увеличении водной нагрузки в течении дня – уровень pH несколько снижается и имеет слабо-кислые показатели.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что воды с различным показателем pH могут изменять pH внутренних сред организма.

Изучение литературных научных источников позволяет сделать выводы:

Показатель pH имеет исключительное значение в химических и биологических процессах, происходящих в организме человека. По изменению водородного показателя можно судить о состоянии организма в целом в данный момент. Человеку следует обращать на него внимание с целью корректировки своего питьевого режима и питания. Поддерживая слабощелочную реакцию крови, лимфы и межклеточной жидкости, мы создаем мощный барьер на

пути раковых клеток, бактерий, вирусов и других вредных возбудителей. Сдвиг равновесия в сторону повышения кислотности системы является одной из основных причин большинства заболеваний.

Человеку рекомендуется применение щелочной воды с показателем pH от 7,5 до 8,5 с невысоким отрицательным значением ОВП. Такая вода обладает оздоровительным эффектом. Для восстановления организма, подвергающегося на протяжении многих лет закислению и сигнализирующего об этом проявлением различных заболеваний, необходима вода с более сильной щелочной реакцией – pH от 8,5 до 10,0.

Так как отрицательный ОВП в поверхностных водах не встречается, возможно приготовление воды с нужным значением с помощью специальных приборов – ионизаторов, и использовать для укрепления защитных сил организма.

Для окончательного заключения о качестве анализируемой воды нельзя ограничиваться только представленными в статье показателями. Существуют другие химические, физические, микробиологические и целый ряд других параметров, которые также являются очень важными при оценке качества воды.

Литература

1. Ашбах Д. Живая и мертвая вода – новейшее лекарство современности. СПб: Питер, 2008. 103 с.
2. Боровский А. Л. Клинико-лабораторные и экспериментальные исследования растворов, содержащих активные формы кислорода, в сочетании с наночастицами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2011. 20 с.
3. ГОСТ Р 54316-2011. Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия от 01.07.2012 г. URL: https://clck.ru/NHUbx (дата обращения: 01.04.2020).
4. Зацепина О. В., Ингель Ф. И, Стехин А. А., Яковлева Г. В. Влияние физически активированной воды на пролиферативную активность и апоптоз лимфоцитов крови человека in vivo // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. 2013. Т. 8. № 3. С. 44–55.
5. Зацепина О. В., Пигель Ф. И., Стехин А. А. Яковлева Г. В., Савостикова О. Н, Алексеева А. В., Иксанова Т. И. Изменение физико-химических параметров питьевой воды путем мембранной электрохимической активации влечет за собой возникновение эффектов нестабильности генома in vitro и in vivo // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т.15. № 3(6). С. 1783–1790.
6. Зацепина О. В., Стехин А. А., Яковлева Г. В. Ион-радикальные формы кислорода – основной показатель, отражающий электрон-донорную способность воды // Гигиена и санитария. 2013. № 2. С. 83–87.
7. Зацепина О. В. Оценка генетической безопасности питьевых вод, полученных неконтактной электрохимической активацией: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2015. 27 с.
8. Кородецкий А. Живая и мертвая вода – совершенное лекарство. СПб: Питер. 2010. 130 с.
9. Красовский Г. Н., Рахманин Ю. А., Егорова Н. А. Гигиенические основы формирования перечней показателей для оценки и контроля безопасности питьевой воды // Гигиена и санитария. 2010. № 4. С. 8–12.
10. Лауцявичюс Т. Ионизированная вода. Рига: ZeltaRudens. 2012. 176 с.
11. Мейеровиц С. Вода – лучшее лекарство. Минск: Попурри. 2009. 144 с.
12. Моханти Р. Лечебная сила воды. СПб: Питер, 2007. 94 с.
13. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения от 26.09.2001 г. URL: https://clck.ru/EDPHC (дата обращения: 01.04.2020).
14. Справочник по гидрохимии / Под ред. А. М. Никанорова. Л: Гидрометеоиздат. 1989. 230 с.
15. Чабак А. Ф. Нам нужны упреждающие решения // Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. 2011. № 8(44). С. 70–73.
16. Чабак А. Ф. Чабак Д. А. Устройство для наводораживания воды: пат. 2620802 Российская Федерация; заявл. 26.05.2016; опубл. 29.05.2017. Бюл. № 16. 11 с.

© Гришин А.А.
© Мальгина С.П.

УДК 502.313

А. С. Егорова
В. П. Кузнецова
канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

В современных условиях для рационального решения многих задач землеустройства очень важно учитывать наблюдаемые изменения окружающей среды, вызванные природно-климатическими процессами, поскольку они вносят серьезные коррективы в использование земельных ресурсов и предопределяют развитие экономической, социальной, экологической ситуации и в целом влияют на жизнедеятельность населения. Большое значение процессам изменения окружающей природной среды уделяется в контексте урбанизации, поскольку подавляющая часть населения Российской Федерации является городской (74,5% от общей численности населения) [8]. Достаточно большое количество городов России терпят серьезный финансовый и социальный ущерб от природных явлений разрушительного характера, провоцирующих изменения условий окружающей среды.

По данным Росгидромета, на территории России ежегодно отмечается около тысячи опасных гидрометеорологических событий, включая агрометеорологические и гидрологические явления. Наибольшее количество опасных гидрометеорологических явлений за 11-летний период происходило в 2008 и 2018 гг. (рис. 1). Данные процессы наносят значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения [6].

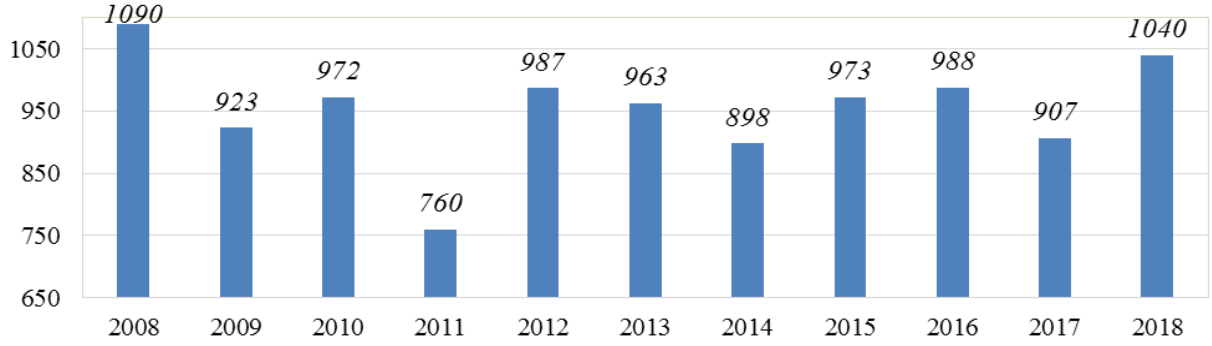


Рис. 1. Количество опасных гидрометеорологических явлений (включая агрометеорологические и гидрологические) на территории России за 2008–2018 гг. [6]

При этом, изменяющиеся условия окружающей среды оказывают все большее влияние на различные аспекты жизни человека и происходящее вокруг него, воздействуя на эпидемиологическую обстановку, здоровье населения, современные строительные конструкции, инженерно-транспортную инфраструктуру, высокоточное промышленное производство, зеленые насаждения, охраняемые природные территории, памятники историко-культурного наследия и другие компоненты городской территории [9].

Актуальной задачей в области решения данного вопроса является корректировка механизмов управления земельными ресурсами и формирование вектора развития этой системы в градостроительном проектировании, учитывая изменяющиеся условия окружающей среды, вызванные негативными природными явлениями. Следует помнить об основных принципах градостроительного законодательства: обеспечение устойчивого развития территорий на ос-

нове территориального планирования и градостроительного зонирования, а также обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении градостроительной деятельности [5].

Комплексный учет природно-климатических особенностей при планировке территории предусмотрен в Своде правил (СП) 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*» – это основной документ технического регулирования в данной сфере, который детально описывает процесс проектирования урбанизированных территорий [15]. Сводом правил предусматривается, что планировочные мероприятия должны быть направлены на улучшение мезо- и микроклиматических условий поселений и обеспечивать оптимальный для жизнедеятельности населения температурный, влажностный и ветровой режимы территории.

При разработке документов территориального планирования большое внимание отводится анализу основных характеристик природно-климатических условий, а также опасных метеорологических явлений и процессов [12]. При проектировании городов с учетом климатических характеристик определяется их планировочная структура, плотность жилых, общественно-деловых и смешанных зон, параметры инженерной и транспортной инфраструктуры, размещение и ориентация жилых и общественных зданий, площадь озелененных территорий общего пользования, радиусы обслуживания населения социальными, культурными и бытовыми учреждениями, а также ширина, продольные уклоны проезжей части дорог и тротуаров, количество питомников древесных, кустарниковых растений и цветочно-оранжерейных хозяйств [15].

Особенно разрушительный характер для территории носят гидрологические явления, представляющие собой наводнения на реках, селевые потоки и т. п. По данным Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, риску затоплений при наводнениях на реках во время высоких половодий и паводков, заторно-зажорных явлений периодически подвергается 746 городов и 35% населения [3].

Из всех стихийных бедствий наводнения на реках занимают первое место по суммарному среднегодовому ущербу. На большинстве рек России площадью водосбора более 10 тыс. км^2 вероятность формирования особо опасных наводнений высока. Поэтому для многих городов и заселенных территорий страны характерна повторяемость частичных затоплений раз в 8–12 лет [3].

Высокие уровни воды, подвергающие затоплениям населенные места, являются одной из актуальных проблем многих городских территорий Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Наводнения являются одними из распространенных стихийных бедствий, а по площади охватываемых территорий и наносимому ущербу превосходят все другие чрезвычайные ситуации и могут вызывать нарушение в устойчивом развитии городского ландшафта [17]. Пойменные территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, расположенные вдоль рек Оби и Иртыша, подвержены периодическим сезонным подтоплениям в период с мая по август. В годы с высоким уровнем паводковых вод происходит затопление земель, при этом до 3 тыс. гектаров подвергается смыву или замыву наносами. После наводнения восстановление свойств почв происходит в течение 3–5 лет, что приносит значительный вред и садово-огородническим участкам, расположенным в границах населенных пунктов.

В 2015 г на территории региона наблюдалась неблагоприятная гидрометеорологическая ситуация. По данным доклада об оперативной обстановке по чрезвычайным ситуациям и угрозам безопасности жизнедеятельности Департамента гражданской защиты населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, с июня был введен режим чрезвычайной ситуации муниципального характера на отдельных территориях округа, в связи с высоким уровнем паводковых вод и затоплением значительной части садово-огороднических объединений. В границах городов Сургут, Мегион, Нижневартовск выявлены территориальные зоны, подвергши-

еся затоплению в результате наводнения, что определяет необходимость дальнейшего исследования городских территорий. Для целей устойчивого развития территорий, схемы градостроительного зонирования должны отображать участки зон, подверженных затоплению на основе пространственного анализа сложившейся развития паводковой обстановки (рис. 2) [16].

В такой ситуации важна адаптация городских территорий к изменяющимся условиям окружающей среды, которая будет содержать действенные меры по корректировке механизмов управления земельными ресурсами. Значительным этапом являются меры по смягчению и ликвидации последствий стихийных бедствий в контексте управления земельными ресурсами и последующие меры по предотвращению негативного влияния природно-климатических процессов на городские территории.

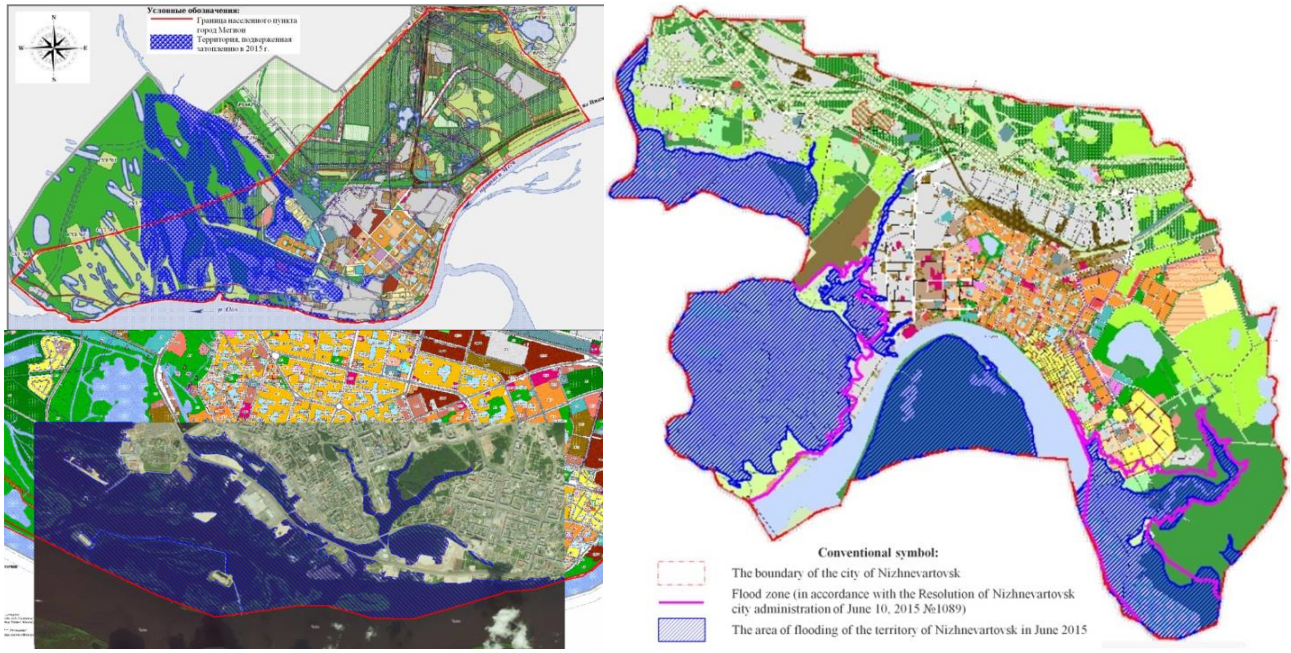


Рис. 2. Участки затопления городской территории городов Сургут, Мегион, Нижневартовск в июне 2015 г. [16]

Мероприятия по ликвидации последствий наводнений могут представлять собой следующие основные положения:

– освобождение собственников земельных участков, попавших в зону паводка, от земельного налога и снижение арендной платы на определенный период;

– инвентаризация городских земель для выявления новых незатапливаемых участков, которые могут быть предоставлены пострадавшим гражданам;

– определение координат границ зоны затопления с целью принятия нормативного правового акта главы администрации города, не допускающего создания объектов недвижимости в данной зоне, разработке механизма отказа в регистрации граждан в зоне затопления и т. д. [13].

При этом сами последствия сопровождаются значительными финансовыми потерями на разных уровнях, среди которых отмечаются: разрушение поселений наводнениями; ущерб собственности; прекращение страхового возмещения на территориях с высокой степенью риска; потеря денежных средств за земельные платежи в бюджете города (выпадающие доходы вследствие понижения арендной платы и отмены земельного налога);выделение из бюджета региона денежных средств на расселение пострадавших граждан многоквартирных домов, попавших в границу затопления [11].

В условиях изменения природной обстановки необходимы и важны мероприятия по предотвращению негативного воздействия последствий изменения климата на городскую тер-

риторию. Одной из самых масштабных и затратных мер будет внесение изменений в документы территориального планирования. Президентом РФ дано поручение, согласно которому было необходимо завершить в 2019 году работы по определению границ зон затопления и подтопления на территориях субъектов Российской Федерации и обеспечить внесение изменений в документы территориального планирования субъектов Российской Федерации. Благодаря этим изменениям устанавливаются зоны с особыми условиями использования территории и соответствующие ограничения в границах этих зон, утвержденные Водным кодексом РФ: «В границах зон затопления, подтопления, в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности отнесенных к зонам с особыми условиями использования территорий, запрещается: размещение новых населенных пунктов и строительство объектов капитального строительства без обеспечения инженерной защиты (обвалование, искусственное повышение поверхности территории, руслорегулирующие сооружения и сооружения по регулированию и отводу поверхностного стока, дренажные системы и другие [14]) таких населенных пунктов и объектов от затопления, подтопления…» [2]. Также предотвращающими мероприятиями будут служить: сохранение существующих природных барьеров, создание заболоченных местностей в качестве буфера при повышении уровня вод, прогнозирование изменений климата, и т. д.

Изменение климата напрямую влияет на материальную инфраструктуру города – его сети зданий, дорог, канализации и энергетические системы – что, в свою очередь, влияет на благосостояние и образ жизни его жителей. Значительное разрушение жилого и административного фонда зданий ожидается в случае увеличения количества стихийных бедствий и катастроф, связанных с изменением климата. С этой точки зрения наиболее дорогостоящим и разрушительным стихийным бедствием считаются наводнения, которые, вероятно, в результате увеличения количества осадков будут происходить чаще в различных регионах мира. Кроме того, эрозия береговой линии может разрушать здания и делать некоторые районы не пригодными для жизни. Оседание или понижение уровня земной коры – еще один фактор, который необходимо учитывать в долгосрочной перспективе, который представляет риск для жилого и коммерческого фондов городов. По прогнозам специалистов, скорость оседания может достигать одного метра за 10 лет, приводя к разрушению трубопроводов, фундаментов зданий и другой инфраструктуры [4].

Изменение климата способно разрушать транспортную систему, поскольку погодные условия могут иметь немедленный эффект и прерывать систему сообщения. Разрушение или повреждение транспортной инфраструктуры и долговременное нарушение систем сообщения значительно влияют на все аспекты градостроительного проектирования и планирования. Кроме этого, изменение климата может нарушить структуру спроса и предложения в энергетике. Сочетание роста городского населения, изменение местных погодных условий, накапливания тепла на городских территориях и экономического развития, могут привести к существенному увеличению потребности в энергии. Климатические изменения также повлияют на производство и распределение энергии.

С ростом температуры и с изменением количества атмосферных осадков, может нарушиться структура добычи, подготовки и распределения воды. С одной стороны, изменение климата, предположительно, осложнит водоснабжение из-за изменения количества осадков, снижения уровня рек, перераспределения грунтовых вод. С другой стороны, с увеличением температуры, более частыми периодами экстремальной жары и ростом населения потребность в воде в городах в будущем должна возрасти. Связанные с изменением климата изменения количества осадков и уровня моря, также могут повлиять на качество и очистку воды в городах. Стихийные бедствия, связанные с изменением климата, также могут влиять на канализационные системы городских территорий, которые и так имеют определенный ряд проблем, особенно в развивающихся странах.

Поскольку климат продолжает изменяться, стихийные бедствия, такие как оползни, наводнения, ураганы и экстремально высокие температуры, вероятно, будут случаться чаще и

станут более интенсивными. Уязвимость городов для изменения климата будет, таким образом, зависеть от степени их готовности к стихийным бедствиям. Степень готовности к стихийным бедствиям будет связана с системой управления земельными ресурсами и институциональными возможностями, а также информированием населения [4].

Исключительно важным катастрофическим процессом, которым будет сопровождаться повышение температуры атмосферы Земли, является деградация земной поверхности в зоне распространения многолетнемерзлых пород – криолитозоны. Этот процесс, имеющий сильные последствия для всех высокоширотных и высокогорных регионов Земли, особо сильно будет проявляться в России, 64% территории которой относится к криолитозоне. По данным геокриологов, в условиях Западной Сибири повышение температуры многолетнемерзлых пород вызовет перемещение сплошной мерзлоты на север к 2050 году на 150-200 км. Стаивание мерзлых пород и связанное с ним понижение поверхности в высоких широтах Земли будет способствовать отступлению береговой линии арктических морей вглубь континента. Перестройки природно-территориальных систем и природного облика северных регионов от разрушений криолитозоны могут нанести России колоссальный социально-экономический ущерб. Такие же сценарии следует ожидать и в северных регионах Северной Америки, где также широко распространены многолетнемерзлые породы [1].

Таким образом, в изменяющихся условиях окружающей среды, вызванными негативными последствиями изменения климата, роль влияния природно-климатических процессов на жизнедеятельность человека, экономическую и экологическую обстановку, городскую инфраструктуру, состояние земель, и многие другие сферы, крайне велика. В таких условиях необходимо принимать меры по предотвращению негативного воздействия последствий изменения климата, сопровождающегося опасными природными явлениями. Особенно это касается такого распространенного на территории России природного явления, как наводнение. Меры по предотвращению негативного воздействия этого явления на городские территории должны иметь комплексный характер, включающий в себя инструменты управления земельными ресурсами. Кроме того, не менее важные вопросы стоят перед системой территориального планирования и градостроительного зонирования, обеспечивающих сбалансированный учет экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении градостроительной деятельности.

В условиях изменения окружающей природной среды возникает необходимость адаптировать стратегии управления территориально-пространственного базиса месторасположения населения, представляющего собой сложный социально-эколого-экономический объект управления.

Литература

1. Аламанов С. К., Лелевкин В. М., Подрезов О. А., Подрезов А. О. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии. М.-Бишкек, 2006. 188 с.

2. Водный кодекс Российской Федерации (с изм. на 02.08.2019 г.) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: https://clck.ru/NJ253 (дата обращения: 12.03.2020).

3. Воздействие опасных гидрологических явлений на экономику и население. Наводнения на реках // Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. URL: https://clck.ru/NJ27y (дата обращения: 07.03.2020).

4. Города и изменение климата: направления стратегии глобальный доклад о населенных пунктах 2011 года. URL: http://www.unhabitat.org/grhs/2011 (дата обращения: 14.03.2020).

5. Градостроительный кодекс Российской Федерации // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: https://clck.ru/NJ2BZ (дата обращения: 05.03.2020).

6. Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации. – Санкт-Петербург. 2017. 106 с. URL: https://clck.ru/NJ2Ck (дата обращения: 14.01.2020).

7. Доклад о состоянии и использовании земель в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2016 году. Ханты-Мансийск. 2017. 98 с. URL: https://clck.ru/9g9Ca (дата обращения: 14.01.2020).

8. Доля городского населения в общей численности населения на 1 января // Витрина статистических данных. URL: https://showdata.gks.ru/report/278932/(дата обращения: 12.03.2020).

9. Малинин В. Н., Менжулин Г. В., Павловский А. А. Градостроительное планирование Санкт-Петербурга в условиях современных изменений климата // Учёные записки РГГМУ. 2016. № 43. С. 140–147.

10. Перечень поручений Президента по итогам совещания с членами Правительства от 18 октября 2017 года. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/55879 (дата обращения: 05.03.2020).

11. Постановление от 07.08.2015 г. № 253-п «О внесении изменений в приложение к постановлению Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 9 октября 2013 года № 408-п «О государственной программе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Обеспечение доступным и комфортным жильем жителей Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2014–2010 годах»». URL: https://clck.ru/NJ3Rz (дата обращения: 10.03.2020).

12. Приказ Министерства регионального развития РФ от 26.05.2006 г. № 244 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке проектов генеральных планов поселений и городских округов» // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: https://clck.ru/NJ3U5 (дата обращения: 12.03.2020).

13. Распоряжение администрации муниципального образования г. Нижневартовск Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 10.06.2015 г. № 887-р «Об утверждении плана мероприятий по ликвидации последствий паводка на отдельных территориях города Нижневартовска» Приложение. План мероприятий по ликвидации последствий паводка на отдельных территориях города Нижневартовска // Гарант. URL: https://clck.ru/NJ3W3 (дата обращения: 05.03.2020).

14. Свод правил СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: http://docs.cntd.ru/document/1200095540 (дата обращения: 12.03.2020).

15. Свод правил СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* // Гарант. URL: https://base.garant.ru/6180772 (дата обращения: 07.03.2020).

16. Kuznetsova V. P. Geographic information mapping for monitoring the adverse natural processes in Khanty-Mansiysk Autonomous Area-Yugra // Geographical Foundations and Ecological Principles of the Regional Policy of Nature Management, 2019. V. 381. https://doi.org/10.1088/1755-1315/381/1/012052

17. Kuznetsova V., Kuznetsova E., Kushanova A. Geographic information mapping of flood zones for sustainable development and urban landscape planning // Informatics, geoinformatics and remote sensing: photogrammetry and sensing. Cartography and GIS: 18th International Multidisciplinary Scientific Conference on Earth & GeoSciences SGEM (Albena, Bulgaria, 30 June-9 July 2018), 2018. P. 393–400. https://doi.org/10.5593/sgem2018/2.3/S11.050.

© Егорова А.С.
© Кузнецова В.П.

УДК 504.054: 614.4

В. Ш. Ибрагимов
Научный руководитель: В. Б. Терновсков, канд. тех. наук
Финансовый университет при правительстве РФ
г. Москва, Россия

ПАНДЕМИИ: РИСКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Пандемии – это масштабные вспышки инфекционных заболеваний, значительно увеличивающие заболеваемость и смертность на обширной территории, приводящие к экономическим, социальным и политическим потрясениям. Согласно статистике [2], вероятность возникновения пандемии возросла за последнее столетие. В частности, это связано с повышением мобильности населения, миграциями и урбанизацией. Число пассажиров авиаперелетов увеличилось в 2,3 за последние 16 лет [3].

Тенденция урбанизации повышает плотность населения в крупных городах [1], ускоряя распространения инфекций. С оглядкой на современный мир, можно предположить, что эти тенденции будут продолжаться и только усиливаться.

Внимание большинства стран было сосредоточено на необходимости прогнозирования и выявления новых вспышек заболеваемости, а также наращивания и поддержания инвестиций в области здравоохранения. Пандемия тяжелого острого респираторного синдрома (ТОРС) в 2003 г. и растущая обеспокоенность по поводу угрозы, создаваемой птичьим гриппом, побудили многие страны разработать планы по противодействию пандемии. Задержка предоставления отчетов о ранних случаях заболевания атипичной пневмонией также вынудила Всемирную ассамблею здравоохранения обновить международные медико-санитарные правила (ММСП), чтобы заставить все государства соблюдать конкретные стандарты для выявления, отчетности и реагирования на вспышки инфекций.

Данная структура способствовала более скоординированным глобальным действиям по противодействию пандемии гриппа в 2009 г. Для наращивания потенциала здравоохранения, ведущие страны начали увеличивать финансирование, усовершенствовать стандарты по выявлению и борьбе с масштабными инфекционными заболеваниями. Несмотря на эти усилия, в глобальном масштабе к пандемии оказались не готовы многие страны в силу экономических, материально-технических, организационных и других проблем. Многочисленные вспышки эпидемии Эболы в Западной Африке в 2014 г, тому яркий пример. Основные проблемы были связаны со своевременным выявлением заболеваний, первичной помощью заболевшим, отслеживанию группы контактных лиц, организацией карантина и изоляции, а также отсутствием готовности вне сектора здравоохранения, включающих глобальную координацию и мобилизацию ответных мер. Стало очевидно, что все вышеперечисленные проблемы во время относительно-локализованных эпидемий дадут еще более серьезные последствия во время полноценной глобальной эпидемии.

Эпидемия определяется как «возникновение в сообществе или регионе случаев заболевания, явно превышает нормальную продолжительность». Пандемия определяются как «эпидемия происходит на очень большую площадь, пересекая международные границы, и, как правило, затрагивает большое количество людей» [4]. Поэтому пандемии определяются по географическому масштабу, а не по тяжести заболевания. Например, в отличие от ежегодных сезонных эпидемий гриппа, пандемический грипп определяется как «когда новый вирус гриппа появляется и распространяется по всему миру, а большинство людей не имеют иммунитета» [4].

Эндемические заболевания встречаются гораздо чаще, чем пандемии, и могут иметь значительные негативные последствия для здоровья и экономики, особенно в странах с низким и

средним уровнем дохода (СНСД) со слабыми системами здравоохранения. Эндемические заболевания – это те заболевания, которые постоянно присутствуют в определенных местах и регионах.

Можно выделить определенные риски, приводящие к возникновению пандемии. Пандемии, по-видимому, участились из-за возрастающего появления вирусных заболеваний у животных. Риск пандемии обусловлен совокупным воздействием риска возникновения вспышки и риском распространения. Некоторые географические регионы с высоким риском возникновения вспышек, включая Центральную и Западную Африку, отстают от остальной части земного шара по степени готовности к пандемии. Грипп является наиболее вероятным патогеном, вызывающим тяжелую пандемию. Моделирование вероятности возникновения пандемии, благодаря аналитическим методам, являются важным инструментом для оценки риска и последствий пандемий [5].

Рассмотрев ход пандемии, можно наблюдать ряд факторов. В странах с низким и средним уровнем дохода пандемии вызывают значительное повсеместное увеличение заболеваемости и смертности. Пандемии могут нанести экономический ущерб по нескольким сферам, включая краткосрочные финансовые потрясения и долгосрочные негативные последствия для экономики. Изменения в поведении граждан, связанные со страхом заразиться на работе или в других местах скопления людей, а также страх финансового краха. Некоторые меры по смягчению пандемии могут привести к значительным социальным и экономическим проблемам. В странах с нестабильной политической ситуацией пандемии могут усилить политический стресс и напряженность. В этих условиях меры реагирования на вспышку, такие как карантин, вызвали насилие и напряженность между государствами и гражданами.

Для того, чтобы смягчить последствия пандемии, сделать ее течение наиболее мягким и избежать тяжелых последствий, необходимо заранее готовиться к возможной угрозе. Необходимы инвестиции в укрепление основной инфраструктуры общественного здравоохранения, включая системы водоснабжения и санитарии; повышение ситуационной осведомленности; и быстро гасить вспышки, которые могут привести к пандемии. Также после начала пандемии следует принять скоординированные ответные меры, направленные на поддержание ситуационной осведомленности, обмен сообщениями в общественном здравоохранении, сокращение передвижений, а также уход и лечение больных. Также немаловажным фактором является успешное планирование действий в чрезвычайных ситуациях и ответные действия, которые требуют огромного потенциала – способности масштабировать оказание медико-санитарных мер пропорционально степени серьезности события, патогена и группы риска. Для многих плохо подготовленных стран потенциал наращивания, вероятно, будет предоставлен в виде иностранной помощи. Это разумная стратегия во время локальных вспышек, но глобальный потенциал наращивания имеет пределы, которые, вероятно, будут достигнуты во время полномасштабной глобальной пандемии, поскольку государства с большим населением, прежде всего, сосредоточены на своих гражданах.

Нынешняя ситуация с COVID-19 выявила ряд проблем мирового масштаба. Не существует общепринятой, последовательной методологии оценки экономических последствий пандемий как в отдельно взятой стране, так и в масштабах мировой экономики. Большинство данных о воздействии пандемий, а также о преимуществах принятых мер по смягчению поступают из стран с высоким уровнем дохода, что приводит к систематическим ошибкам и потенциальным слепым зонам в отношении рисков, последствий и оптимальных мер вмешательства, характерных для стран с низким и средним уровнем дохода. Расходы, связанные с подготовкой к пандемии и ответными мерами, плохо отслеживаются. Нерациональная закупка медицинского оборудования, медикаментов, отсутствие условий в медицинских учреждениях, а также нехватка квалифицированного персонала. Развитие пандемии COVID-19 показало, что даже страны с развитой системой здравоохранения и мощной экономикой, такие как США, Италия, Испания и прочие, оказались не готовы к противодействию вирусу. Сказалась нехватка аппаратов искусственной вентиляции легких, средств индивидуальной защиты, медицинского персонала, инфекционных отделений.

Безусловно, любая пандемия не обходится без серьезных последствий во всех сферах, особенно социальной, экономической и политической. Пандемии могут стать причиной внезапной, широко распространенной заболеваемости и смертности, а также социальных, политических и экономических потрясений. Мир пережил несколько заметных пандемий, Чуму, Малярию, Сыпной тиф, Холера, Желтая лихородка, Испанский грипп, СПИД и прочие [6].

Поскольку определение пандемии в основном географическое, оно объединяет несколько различных типов событий и угроз для общественного здравоохранения, каждый из которых имеет свою серьезность, частоту и другие характеристики заболевания. Каждый тип события требует своей собственной оптимальной стратегии готовности и реагирования. Разнообразие угроз пандемии обусловлено большим разнообразием патогенных микроорганизмов и их взаимодействием с людьми. Патогены различаются по нескольким параметрам, включая механизм и динамику передачи заболевания, тяжесть и дифференцируемость связанных с ними заболеваний. Эти и другие факторы определяют, будут ли случаи выявляться и быстро пресекаться или будет ли распространяться вспышка. В результате, патогены с пандемическим потенциалом также сильно различаются по масштабу их потенциального воздействия на здоровье, экономику и социально-политическое воздействие, а также по ресурсам, возможностям и стратегиям, необходимым для смягчения последствий.

Следует различать несколько широких категорий угроз пандемии. На одном полюсе находятся патогенные микроорганизмы, обладающие высоким потенциалом вызывать действительно глобальные и серьезные пандемии. В эту группу входят вирусы пандемического гриппа. Эти патогены эффективно передаются между людьми, имеют достаточно длительные бессимптомные инфекционные периоды, чтобы облегчить необнаруженное перемещение инфицированных людей, и имеют симптоматические профили, которые создают проблемы для дифференциальной диагностики (особенно в ранние периоды инфекции). Вторая группа патогенов представляет умеренную глобальную угрозу. Эти патогены (например, вирусы гриппа H5N1 и H7N9) не демонстрируют устойчивой передачи от человека человеку, но могут стать более опасными в результате мутаций и адаптации. Третья группа патогенных микроорганизмов (например, Эбола, Марбург, Ласса) потенциально может вызвать региональные и межрегиональные эпидемии, но риск действительно глобальной пандемии ограничен из-за медленных темпов передачи или высокой вероятности обнаружения и локализации [6].

На сегодняшний день, ситуация с COVID-19 ярко продемонстрировала всему миру, что проблема пандемии не является проблемой отдельно взятой страны или народа, а является проблемой для всего человечества. Из-за развития технологий, мобильности населения, открытости границ, развития туризма, глобальной урбанизации участились пандемии. Все это способствует скорости и масштабу распространения вируса. Из-за чего, развитым странам с большими возможностями и ресурсами, необходимо объединяться для созданию более проработанного плана по противодействию вирусам.

Литература

1. Перерва О. Л., Тучина Ю. В. Мировой процесс урбанизации // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2014. № 40. С. 110–114.

2. Москвитина Э. А. Современные тенденции в развитии седьмой пандемии холеры // Проблемы особо опасных инфекций. 2008. № 1(95). С. 22–26.

3. Musselwhite C., Avineri E., Susilo Y. Editorial JTH 16–The Coronavirus Disease COVID-19 and implications for transport and health // Journal of Transport & Health. 2020. V. 16. P. 100853. https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100853

4. Porta M. (ed.). A dictionary of epidemiology. Oxford university press, 2014.

5. Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents // Journal of Hospital Infection. 2020. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022

6. Sohrabi C. et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) // International Journal of Surgery. 2020. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.02.034

© Ибрагимов В.Ш.
© Терновсков В.Б.

УДК 504.05

А. В. Казакова
Научный руководитель: И. А. Погонышева, канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

САМООЦЕНКА СТУДЕНТАМИ ЗНАЧИМЫХ ФАКТОРОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

На данный момент сохранение и укрепление здоровья студентов во многом определяется отношением каждого индивидуума к своему здоровью. Здоровый образ жизни является актуальной темой для обсуждения в современном обществе, так как из-за роста заболеваемости в дальнейшем уменьшается работоспособность будущих специалистов [2, с. 21]. Снижение функциональных ресурсов органов, организма человека в целом, является следствием нестабильности, экологических проблем, что в дальнейшем приводит к нарушению процессов саморегуляции и репродукции [1, с. 123]. В целях реализации программ по здоровьесбережению рассматриваются такие вопросы как, проблемы охраны здоровья и образа жизни молодых людей, обучающихся в вузах [5, с. 28].

Непреклонная статистика, парадоксальная в цифрах, но единодушная в оценке тенденций, свидетельствует об увеличение числа «болезней цивилизации», а также о том, что большинство известных человеку болезней, молодеют, а некоторые из них – болезни молодых. Таким образом, проблемы здоровья и образа жизни студенческой молодежи являются актуальными.

В современном обществе юное поколение по своему усмотрению определяет для себя жизненные ориентиры, вырабатывает приоритетные жизненные ценности, которые являются основой становления ее социальной зрелости. Все люди должны субъективно оценивать свои психологические, эмоциональные и социально-экономические аспекты его жизни, потому как это является очень значимым в оценке здоровья, объективные данные составляют меньшее значение. Те показатели здоровья, которые можно оценивать теми или иными методами исследования, часто оказываются более неустойчивыми и изменчивыми, чем субъективные ощущения исследуемого. Часто именно субъективность и эмоциональность индивида в восприятии своего здоровья является трудностью для объективной оценки здоровья [6, с. 34].

По определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) здоровье – физическое, психическое и социальное благополучие, а не только отсутствие болезней и физических дефектов. Это определение, сыгравшее в одно время прогрессивную роль, обратив внимание на социальный компонент, в медико-профилактическом плане оказалось несостоятельным. Оно не является научным, так как содержит в качестве ключевого бытовое слово «благополучие». Здоровый образ жизни – это образ действий и мышлений, основанные на биологических и морально-нравственных законах, и соответствующие исторически сложившимся национальным, духовным и культурным традициям общества. Здоровый образ жизни служит основой счастливой жизни, гарантирует энергичное долголетие, помогает постигнуть себя и смысл жизни, придает красоту и творческий характер человеческой жизни. В здоровом образе жизни заключается и отказ от негативных привычек (табакокурения, алкоголизма, наркомании и др.). Образ жизни создается тем обществом, в котором живет человек, и закладывается семейным, школьным и бытовым развитием.

Исследование проблемы здорового образа жизни студенческой молодежи в широком социокультурном аспекте обусловлено особенностью этой социально-профессиональной, социально-демографической группы, индивидуальностью ее формирования, положения и роли в обществе. По прогнозам социологов, группы студентов с отклонениями в состоянии здоровья,

могут достигнуть 50% от общего количества. В ближайшие 10–15 лет эта тенденция сохранится, а общие потери рабочей силы за 2006–2015 гг. составят более 10 млн. чел. (в среднем по 1 млн. чел. ежегодно) [14].

Проведено анкетирование студентов факультета экологии и инжиниринга Нижневартовского государственного университета (НВГУ).

Объект исследования: Здоровье студентов НВГУ.

Предмет исследования: Уровень здоровья и образ жизни студентов в их самооценке.

Цель исследования: Произвести анализ самооценки студентами образа жизни и факторов, определяющих здоровье.

Задачи исследования.

1. Провести ранжирование факторов влияющих на здоровье, по мнению студентов.
2. Определить значимые факторы здорового образа жизни учащейся молодежи.

Уровень здоровья и факторы риска здоровью студентов НВГУ ранее изучали Погонышева И.А., Погонышев Д.А. [7, с. 21; 8, с. 52; 9, с. 164; 10, с. 33], Постникова В.В. [13, с. 225], Полянский С.А., Чиглинцев В.М. [11, с. 243].

На первом этапе исследования студентам (43 юноши и 65 девушек) предлагалось выбрать из списка факторы, которые, по их мнению, являются ведущими – определяющими здоровье человека. По мнению юношей, доминирующим фактором, от которого зависит здоровье человека, является наследственность, данный показатель на первое место поставили 39% студентов мужского пола. На второе место студенты определили медицинское обеспечение, его указали 22% (рис.). Здоровый образ жизни, гипокомфортные факторы Севера и экологические факторы, по мнению юношей, являются второстепенными, но могут повлиять на здоровье человека.

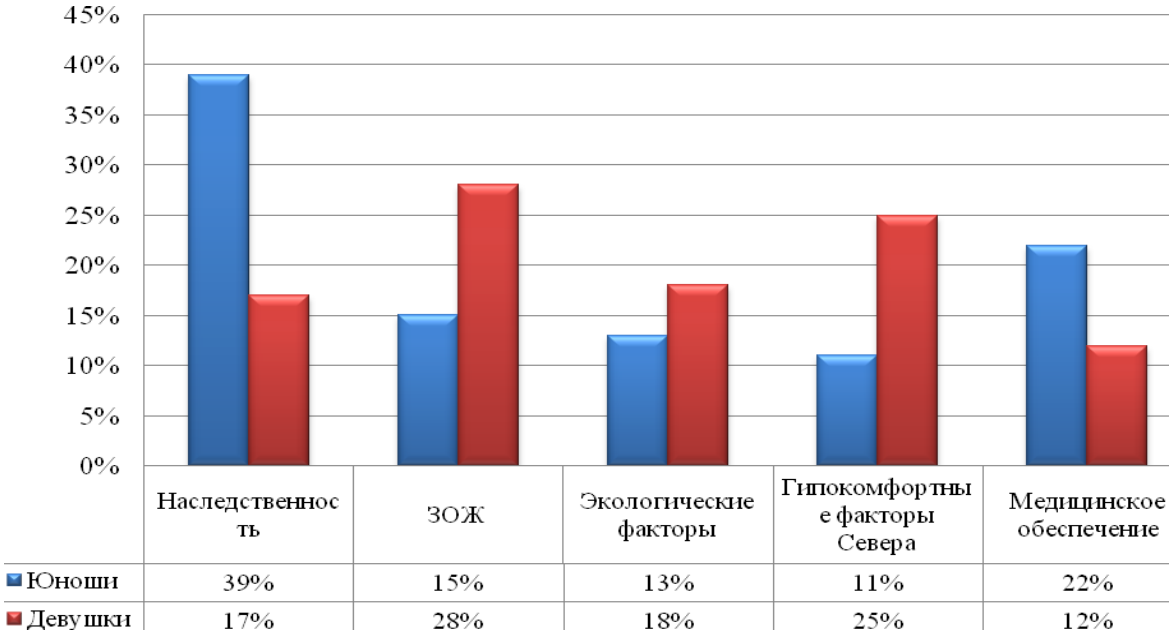


Рис. Ранжирование факторов, влияющих на здоровье, по мнению студентов, %

Большинство их сверстниц самыми значимыми факторами, определяющими здоровье человека, считают образ жизни (28%), а так же гипокомфортные факторы Севера (25%). Фактор наследственности указали 17% девушек, а экологические факторы – 18% (рис.). Согласно литературным данным, образ жизни является одним из факторов, который на 50–55% определяет состояние здоровья человека. Все, что способствует выполнению человеком профессиональных, социальных, семейных и бытовых функций в оптимальных для здоровья условиях и определяет направленность усилий личности в сохранении и укреплении здоровья объединяет здоровый образ жизни [3, с. 111].

Нездоровый образ жизни все чаще имеет место в повседневной жизни, несмотря на большую пропаганду ведения здорового стиля жизни. Такие факторы как, нарушение режима дня, большие умственные нагрузки, недостаток сна и отдыха, нерационально составленное расписание учебного процесса, вредные привычки, малоподвижный образ жизни, недоброкачественное, несбалансированное питание, отрицательные эмоции – негативным образом воздействуют на состояние здоровья молодого поколения [4, с. 24; 15, с. 175].

Укрепление здоровья, обеспечение заботы о нем должны стать наиболее ценными показателями, которые будут формировать, упорядочивать и контролировать образ жизни человека [12, с. 5; 16, с. 730].

На момент обучения – вузы имеют непосредственное отношение к здоровью студентов. Будущее нашей страны зависит от того, насколько молодые специалисты будут серьезно относиться к вопросам своего здоровья, образу жизни, насколько уровень развития их личности будет высоким.

На втором этапе исследования студенты самостоятельно отмечали значимые факторы (по их мнению) здорового образа жизни (ЗОЖ), которые мы объединили в группы (табл.).

Таблица

Значимые факторы здорового образа жизни, по мнению студентов, %

Фактор	Юноши (n=43)	Девушки (n=65)
Проживание в регионах с комфортными условиями ОС	74	69,2
Рациональное, полноценное питание	100	100
Достаточный уровень физической активности	69,7	75,4
Отсутствие вредных привычек	100	100
Соблюдение режима дня, в том числе полноценный отдых	100	100
Умение справляться со стрессовыми факторами	-	63,1
Позитивное отношение к действительности	-	52,3
Способность к релаксации	-	18,5
Повышение неспецифической резистентности/закаливание	62,8	-
Наличие любимого дела/работы	-	37

У юношей значимые факторы ЗОЖ распределились следующим образом: 100% студентов мужского пола отметили отсутствие вредных привычек, соблюдение режима дня и рациональное питание. Проживание в регионах с комфортными условиями окружающей среды (ОС) выбрали 74% обследуемых мужского пола, достаточный уровень физической активности написали 69,7% юношей, повышение неспецифической резистентности/закаливание указали 62,8%.

Девушки отметили следующие факторы, которые, по их мнению, характеризуют ЗОЖ: рациональное питание, отсутствие вредных привычек и соблюдение режима дня единодушно указали 100% респонденток, 75,4% студенток выбрали достаточный уровень физической активности, 69,2% обследуемых женского пола считают, что проживание в регионах с комфортными условиями ОС является значимым условием ЗОЖ. Также девушки отметили: умение справляться со стрессовыми факторами (63,1%), позитивное отношение к действительности (52,3%), наличие любимого дела (37%) и способность к релаксации (18,5%).

Таким образом, согласно проведенному анкетированию, по мнению юношей, доминирующим фактором, влияющим на здоровье человека, является наследственность, их ровесники противоположного пола отметили здоровый образ жизни. Значимыми факторами здорового образа жизни, по мнению респондентов обоего пола, являются: рациональное питание, отсутствие вредных привычек, соблюдение режима дня.

Литература

1. Будукоол Л. К. Здоровье населения и самооценка здоровья студентов в республике Тыва // Образовательный вестник «Сознание». 2006. Т. 8. № 3. С. 123–124.

2. Будченко Е. А. Основы здорового образа жизни студента. Новосибирск: Наука, 2000. 21 с.

3. Золотова Г. И. Формирование здорового образа жизни молодежи как основная социальная задача современного общества // Здоровье населения – основа процветания России: Мат-лы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Анапа, 24–25 апреля 2014 г.). Анапа, 2014. С. 111–113.

4. Камаев И. А., Гурьянов М. С., Миронов С. В., Иванов А. А. Социологическое изучение здоровья и образа жизни студентов медицинской академии // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2010. № 1. С. 24–27.

5. Кузнецов В. В. Параметры состояния здоровья, ассоциированные с успешностью обучения у студентов младших курсов медицинских специальностей // Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке: сб. статей по мат-ам XXXIV–XXXV международной научно-практической конференции. № 4-5(32). Новосибирск. СибАК. 2019. С. 28–35.

6. Малеваная Е. С., Кулов Д. Б., Айтмагамбетова С. С. Ценностные предпочтения и самооценка здоровья студентов-медиков // Медицина и экология. 2015. № 3 (76).С. 34–36.

7. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Исследование качества жизни студентов Нижневартовского государственного университета // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы III Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 07 февраля 2014 г.). Нижневартовск, 2014. С. 21–23.

8. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Физическое развитие и функциональное состояние системы органов дыхания студентов НВГУ // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы IV Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 12–13 февраля 2015 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та. 2015. С. 52–55.

9. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Факторы риска развития дисфункций сердечно-сосудистой системы у студентов НВГУ // Научный медицинский вестник Югры. 2014. № 1-2(5-6). С. 164–166.

10. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Постникова В. В. Динамика основных показателей физического развития студентов северного вуза // Теория и практика физической культуры. 201. №8. С. 33–35.

11. Полянский С. А. Влияние экологических факторов окружающей среды на здоровье студентов // Научные труды магистрантов и аспирантов Нижневартовского государственного университета. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 243–246.

12. Попов В. И., Есауленко И. Э., Петрова Т. Н. Мониторинг состояния здоровья и качество жизни студентов на региональном уровне // Качество жизни населения и экология. Пенза. 2014. С. 5–22.

13. Постникова В. В., Погонышева И. А. Уровень адаптации и стрессоустойчивости студентов в зависимости от типа высшей нервной деятельности // XIX Всероссйиская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Сб. статей (4–5 апреля 2017 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. С. 225–229.

14. Римашевская Н. М. Здоровье человека – здоровье нации // Экономические стратегии. 2006. № 1. С. 36–41.

15. Соколова Н. В., Ковылова В. И. Роль образа жизни в профилактике нарушений состояния здоровья студентов // Проблемы теории и методики физической культуры и спорта, валеологии и безопасности жизнедеятельности: Мат-лы III заочной международной научно-практической конференции (май 2010 г.). Воронеж: ВГПУ. 2011. С. 175–178.

16. Соломин В. П., Бахтин Ю. К., Буйнов Л. Г., Макарова Л. П. О мотивации к здоровому образу жизни студентов педагогического университета // Молодой ученый. 2013. № 6. С. 730–732.

© Казакова А.В.
© Погонышева И.А.

УДК 612.176

М. М. Королева
Научный руководитель: И. А. Погонышева, канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПОКАЗАТЕЛИ ДИСПЕРСИОННОГО КАРТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРО-КАРДИОГРАММЫ У СТУДЕНТОВ НВГУ

Исследование функционирования сердечно-сосудистой системы в гипокомфортных и экстремальных условиях окружающей среды является одной из значимых и актуальных задач экологической физиологии. Система органов кровообращения относится к функциональным системам, лимитирующим адаптационные механизмы организма. Она одной из первых вовлекается в компенсаторно-приспособительную деятельность организма. Распространенность дисфункций системы органов кровообращения в мире и в России продолжает увеличиваться. Согласно литературным данным распространенность кардиоваскулярных патологий увеличивается с юга на север, это объясняется изменением пищевого поведения жителей, низкими температурами, нарастающими геомагнитными возмущениями, резкими перепадами метеоэлементов погоды, гелиометеотропными реакциями, северной метаболической гипоксией. Эти факторы являются дополнительными детерминантами появления патологий сердечно-сосудистой системы [3; 4].

Проблема ранней диагностики различных преморбидных состояний миокарда и профилактика этих изменений остается достаточно актуальной. Метод дисперсионного картирования электрокардиограммы (ЭКГ) основан на компьютерном формировании карты электрических микроальтернаций ЭКГ-сигнала и позволяет на доклиническом уровне выявлять патологические состояния в деятельности миокарда. Отклонения от нормы электрофизиологических показателей при возникновении дисфункций ведут к изменению амплитуды этих колебаний, поэтому интегральные показатели низкоамплитудных колебаний можно использовать в качестве индикаторов неблагоприятных функциональных изменений миокарда [1; 2].

Дисперсионные характеристики в приборе «Кардиовизор» рассчитываются по 9 анализируемым группам отклонений (G1-G9), отражающих степень выраженности и локализацию электрофизиологических нарушений в миокарде предсердий и желудочков в фазы де- и реполяризации [3; 6].

Оценка электрофизиологических свойств миокарда студентов с последующим дисперсионным анализом выполнена с использованием компьютерного анализатора «КардиоВизор-06с» (система скрининга сердца компьютерная «Кардиовизор», регистрационный № ФСР 2007/00155 от 16.07.2007. Производитель – ООО «Медицинские компьютерные системы», г. Москва, Зеленоград), предназначенного для экспресс-оценки состояния сердца по ЭКГ-сигналам [4; 5].

Анализ биоэлектрической активности миокарда проводился по «Коду детализации». Индикатор «Код детализации» содержит 9 символов. Символом может быть цифра или одна из букв: «L» или «S». Значение «0» в «коде детализации» соответствует нормальным изменениям. Появление в группах G1-G9 цифры выше нуля, говорит о сходстве дисперсионных характеристик ЭКГ-сигнала обследуемого созначимой патологией (цифра соответствует индексу дисфункции) [3; 6]. Чем больше цифра, тем более выражено отклонение от нормы (рис.).

Рис. Интегральные индикаторы прибора КардиоВизор–06с

Было обследовано 55 студентов 5 курса Нижневартовского государственного университета (НВГУ) факультета экологии и инжиниринга, из них 25 юношей и 30 девушек в возрасте от 21 до 24 лет, 22 человека 2 и 3 курсов факультета экологии и инжиниринга из них 7 юношей и 15 девушек в возрасте от 18 до 21 года.

Согласно коду детализации у студентов 5 курса НВГУ выявлены незначительные дисперсионные отклонения. По индексу G1 отклонения отмечены у 35% студентов. Были выявлены отклонения индекса G2, характеризующего процессы деполяризации левого предсердия, у 43% обследуемых они были незначительны, у 2% отмечены выраженные дисфукции. По индексам, характеризующим ишемические процессы в миокарде (G3, G4) выявлены изменения у 19% (G3) и 9% (G4) студентов, необходим контроль динамики изменений (табл. 1).

Таблица 1

Дисфункции миокарда и предсердий и желудочков у студентов НВГУ 5 курса

Индексы детализации	Норма, %	Отклонение, %	Выраженное отклонение, %
G1.Деполяризация правого предсердия	65	35	0
G2.Деполяризация левого предсердия	55	43	2
G3.Деполяризация правого желудочка	81	0	19
G4.Деполяризация левого желудочка	90	1	9
G5.Реполяризация правого желудочка	87	12	1
G6.Реполяризация левого желудочка	85	10	5
G7.Электрическая симметрия желудочков	89	5	6
G8.Внутрижелудочковые блокады	100	0	0
G9.Компенсаторная реакция желудочков	70	8	22

Дисперсионный анализ среди студентов 5 курса Нижневартовского государственного университета выявил, что значение G1, которое отвечает за деполяризацию правого предсердия показал:

норма – 65%, отклонение – 35%, выраженное отклонение – 0%;

значение G2, отвечающее за деполяризацию левого предсердия показал: норма – 55%, отклонение – 43%, выраженное отклонение – 2%;

значение G3, которое отвечает за деполяризацию правого желудочка показывает: норма – 81%, отклонение – 0%, выраженное отклонение – 19%;

показатель G4, отвечающий за деполяризация левого желудочка выявил процентное отношение нормы – это 90%, отклонение – это 1% и выраженное отклонение – 9%;

показатель G5, отвечает за реполяризацию правого желудочка выявлен процент нормы – это 87% от 100%, отклонение – это 12% из 100%, выраженное отклонение – это 1% из 100%;

значение G6, отвечает за реполяризацию левого желудочка, показатель нормы – 85%, отклонение – 10%, выраженное отклонение – 5%;

значение G7 – это электрическая симметрия желудочков, которая показывает норму – 89%, отклонение – 5%, выраженное отклонение – 6%;

показатель G8 – это внутрижелудочковые блокады, показывающие, что норма среди проанализируемых студентов 5 курса, норма – 99%, отклонение – 1%, выраженного отклонения не выявлено;

и показатель G9 – компенсаторная реакция желучков, норма – 70%, отклонение – 8%, выраженное отклонение – 22%.

Таблица 2

Дисфункции миокарда и предсердий и желудочков у студентов НВГУ 2–3 курса

Индексы детализации	Норма, %	Отклонение, %	Выраженное отклонение, %
G1.Деполяризация правого предсердия	73	27	0
G2.Деполяризация левого предсердия	65	34	1
G3.Деполяризация правого желудочка	84	10	6
G4.Деполяризация левого желудочка	91	6	3
G5.Реполяризация правого желудочка	90	9	1

G6.Реполяризация левого желудочка	87	11	2
G7.Электрическая симметрия желудочков	88	7	5
G8.Внутрижелудочковые блокады	98	2	0
G9.Компенсаторная реакция желудочков	76	16	8

Дисперсионный анализ среди студентов 2–3 курса Нижневартовского государственного университета выявил, что значение G1, которое отвечает за деполяризацию правого предсердия показал:

норма – 73%, отклонение – 27%, выраженное отклонение – 0%;

значение G2, отвечающее за деполяризацию левого предсердия показал: норма – 65%, отклонение – 34%, выраженное отклонение – 1%;

значение G3, которое отвечает за деполяризацию правого желудочка, показывает: норма – 84%, отклонение – 10%, выраженное отклонение – 6%;

показатель G4, отвечающий за деполяризаци. левого желудочка выявил процентное отношение нормы – это 91%, отклонение – это 6% и выраженное отклонение – 3%;

показатель G5, отвечает за реполяризацию правого желудочка, выявлен процент нормы – это 90% от 100%, отклонение – это 9% из 100%, выраженное отклонение – это 1% из 100%;

значение G6, отвечает за реполяризацию левого желудочка, показатель нормы – 87%, отклонение – 11%, выраженное отклонение – 2%;

значение G7 – это электрическая симметрия желудочков, которая показывает норму – 88%, отклонение – 7%, выраженное отклонение – 5%;

показатель G8 – это внутрижелудочковые блокады, показывающие, что норма среди проанализируемых студентов 2–3 курса, норма – 98%, отклонение – 2%, выраженного отклонения не выявлено;

и показатель G9 – компенсаторная реакция желучков, норма – 76%, отклонение – 16%, выраженное отклонение 8%.

Литература

1. Грачев С. В. Новые методы электрокардиографии. М.: Техносфера, 2007. 549 с.

2. Иванов Г. Г., Сула А. С. Дисперсионное ЭКГ-картирование: теоретические основы и клиническая практика. М.: Техносфера, 2009. 190 с.

3. Использование прибора «КардиоВизор-06с» для скрининговых обследований. Метод дисперсионного картирования. Москва, 2004. 23 с.

4. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Функциональное состояние сердца студентов, занимающихся спортом в условиях Севера // Теория и практика физической культуры. 2017. № 6. С. 99–101.

5. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Луняк И. И. Показатели дисперсионного картирования электрокардиограммы у студентов северного вуза // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2019. № 2. С. 98–104. https://doi.org/10.36906/2311-4444/19-2/12

6. Программное обеспечение для скрининговых исследований сердца КардиоВизор-06с: Руководство пользователя. Медицинские компьютерные системы, 2006. 76 с.

© Королева М.М.
© Погонышева И.А.

УДК 616.98

И. А. Круглая
Научный руководитель: И. Г. Кузнецова, канд. мед. наук
Ставропольский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ
г. Ставрополь, Россия

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ДАННЫЕ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ У ДЕТЕЙ

Серозные менингиты являются актуальной проблемой на современном этапе, так как тенденций к снижению заболеваемости не отмечается в настоящее время [1, с. 409; 2, с. 35]. Развитие инфекционного заболевания вирусного генеза в значительной мере зависит от степени угнетения механизмов защиты организма, агрессивных свойств патогена, своевременности и адекватности проводимой терапии [3, с. 5; 4, с. 232].

Территория Российской Федерации характеризуется ярко выраженной неравномерностью распределения заболеваемости энтеровирусной инфекцией [5, с. 555; 6, с. 156, 7, с. 38].

Рост заболеваемости в 2017 г. энтеровирусной инфекцией по сравнению с 2016 г. отмечался более чем в 70% территорий страны, в т. ч. в 20 субъектах Российской Федерации более чем в 2 раза. Самая высокая заболеваемость энтеровирусной инфекцией в 2017 г. зарегистрирована в Сахалинской области и Чукотском АО (103,31 и 101,3 на 100 тыс. населения соответственно). При этом в Республике Северная Осетия случаи энтеровирусной инфекцией не зарегистрированы, а в Чеченской Республике, республиках Ингушетия и Карелия зарегистрированы единичные случаи заболевания. В Ставропольском крае не зарегистрировано эпидемиологических вспышек энтеровирусных менингитов и заболеваемость энтеровирусной инфекцией носит спорадический характер.

Среди медицинских аспектов серозных менингитов по-прежнему особое значение отводится комплексному лечению с использованием препаратов, которые в оптимальном варианте должны сочетать в себе свойства ингибитора вирусной репликации и эффективного модулятора иммунных нарушений [8, с. 1; 9, с. 62; 10, с. 256].

Для решения вопроса повышения качества лечения серозных менингитов энтеровирусной этиологии, проведен анализ эпидемиологических особенностей, проведено исследование иммунограммы.

Под нашим наблюдением находилось 58 детей в возрасте от 3 до 16 лет с диагнозом энтеровирусный менингит. Диагноз был поставлен на основании клиники заболевания и данных вирусологического, ликворологического, серологического обследований.

Анализ заболеваемости энтеровирусными менингитами подтвердил преобладание летне-осенней сезонности – 74,23% заболевших, с максимумом в августе–сентябре (54,3% больных). Средний возраст больных серозными менингитами составил 6,04±0,84 года.

Доля мальчиков среди больных с серозными менингитами составляет 65,7%. Анализ возрастных особенностей серозными менингитами в Ставропольском крае выявил преобладание среди пациентов мальчиков 11–14 лет (37,5%), 6–7 лет (25%), 3–5 лет (18,8%).

Среди девочек наблюдалось преобладание следующих возрастов: 3–5 лет (41,7%) и 7–9 лет (25%).

Внутригодовая динамика серозными менингитами по результатам наблюдений в 2014–2018 годах следующая: декабрь-февраль (11,42%), апрель (8,57%), май (5,71%), июнь (5,71%), июль (8,57%), август (34,3%), сентябрь (20%), октябрь (5,71%).

В марте и ноябре за указанный период времени заболеваний серозными менингитами не зарегистрировано. В редких случаях выявлено участие водного фактора передачи в развитии

заболевания (5,71%) и контакта с больными ОРВИ (17,1%). Другими проявлениями энтеровирусной инфекции у пациентов были гепатит, гастроэнтерит, герпетическая ангина, панкреатит, экзантема, частота встречаемости которых колебалась от 2,86 до 11,4%.

Анализ иммунограмм в остром периоде заболевания выявил достоверное увеличение содержания общих лейкоцитов за счет нейтрофилов: сегментоядерных (5,69±0,17) и палочкоядерных (0,41±0,04), снижение количества общих лимфоцитов (2,07±0,08), уровня Т-лимфоцитов (1,27±0,07), Т-хелперов (1,04±0,07), Т-цитотоксических (0,24±0,03), В-клеток (0,26±0,02) и О-лимфоцитов (0,57±0,03), увеличение IgM (1,69±0,14,), ИФН-α (86,2±12,7), ФНО-α (89,9±10,2). В остром периоде серозного менингита у детей выявлено снижение IgA и IgG в ЦСЖ, появление в ней IgM и цитокинов – ИФН-α и ФНО-α на фоне угнетения клеточного звена иммунитета, снижения резервных возможностей нейтрофилов, повышение уровня ИФН-α и ФНО-α.

Итак, эпидемиологический анализ показал, что заболеваемость энтеровирусной инфекцией носит спорадический характер, выявлены группы риска по развитию серозного менингита. Выявленные нарушения лабораторных данных показывают иммунопатогенетические аспекты энтеровирусных менингитов, которые обуславливают тяжесть клинического течения данной патологии на современном этапе и диктуют необходимость применения иммунокорригирующих средств в комплексном лечении данной патологии. Это приведет к сокращению сроков заболевания, ускорит реабилитационные мероприятия, будет способствовать повышению качества жизни пациентов.

Литература

1. Вертей В. С., Панина О. А., Бавыкина И. А. Фармакотерапия инфекционной патологии нервной системы // Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Актуальные вопросы разработки и исследования новых лекарственных средств: Мат-лы 7-й Международной научно-методической конференции «Фармобразование-2018» (г. Воронеж, 28–30 марта 2018 г.). Воронеж: ВГУ, 2018. С. 409–411.

2. Панина О. А. Клинико-иммунологическое значение интерферонотерапии в лечении серозных менингитов у детей: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2005. 137 с.

3. Панина О. А. Куприна Н. П. Способ этиотропного лечения серозных менингитов энтеровирусной этиологии // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2005. № 21. С. 4–6

4. Панина О. А., Шульга М. А., Погорелова Е. И. Актуальные вопросы терапии серозных менингитов // Прикладные информационные аспекты медицины. 2016. Т. 19. № 4. С. 231–234.

5. Панина О. А., Погорелова Е. И. Почивалов А. В. Особенности иммунокоррегирующей терапии в детском возрасте // Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Актуальные вопросы разработки и исследования новых лекарственных средств: Мат-лы 7-й Международной научно-методической конференции «Фармобразование-2018» (г. Воронеж, 28–30 марта 2018 г.). Воронеж: ВГУ, 2018. С. 554–557.

6. Панина О. А. Значение реабилитационных мероприятий при нейроинфекциях // Социально значимые и особо опасные инфекционные заболевания: Тезисы VI Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием (г. Сочи, 30 октября – 02 ноября 2019 г.). Краснодар: Полиграф-ЮГ, 2019. С. 156–157.

7. Панина О. А., Почивалов А. В., Погорелова Е. И., Солунина М. А Современная комплексная терапия вирусных нейроинфекций у детей // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2014. № 24-1 (195). С. 37–39.

8. Панина О. А., Куприна Н. П., Филонова Т. А., Агеева И. А., Солдатенко Л. Д., Порядин А. А. Способ дифференциальной диагностики острых менингитов у детей // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2005. № 21. С. 1–3.

9. Солунина М. А. Барзакова М. Н., Панина О. А. Клинико-диагностические особенности гнойного менингита у детей первого года жизни // Молодёжный инновационный вестник. 2013. Т. 2. № 1. С. 62–65.

10. Шульга М. А., Панина О. А., Кособуцкая С. А. Особенности иммунопатогенеза энтеровирусной инфекции // Социально значимые и особо опасные инфекционные заболевания. Тезисы VI Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием (г. Сочи, 30 октября – 02 ноября 2019 г.). Краснодар: Полиграф-ЮГ. 2019. С. 256.

© Круглая И.А.
© Кузнецова И.Г.

УДК 612.176

С. А. Куликова
Научный руководитель: И. А. Погонышева, канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

НАРУШЕНИЯ РИТМА У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА

На современном этапе развития общества сердечно-сосудистые заболевания являются главной проблемой в области здравоохранения. Актуальность данной проблемы в современном обществе сохраняет медицинскую и социальную значимость, в связи с их распространенностью, высоким процентом инвалидизации и чрезвычайно высокой смертностью, преимущественно среди населения трудоспособного возраста. С каждым годом частота и тяжесть этих болезней неуклонно нарастают, все чаще заболевания сердца и сосудов встречаются и в молодом, творчески активном возрасте [5].

В настоящее время государственная политика РФ направлена на то, чтобы увеличить продолжительность жизни, осуществлять донозологический контроль и своевременную профилактику заболеваний для сохранения здоровья всех групп населения. По статистическим данным, на протяжении нескольких десятков лет в нашей стране пока не удается снизить основную причину смертности – кардиопатологию [7].

При определении особенностей функционирования организма человека в северном регионе значительная роль принадлежит оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС), отражающей «цену адаптации» к гипокомфортным условиям проживания. Среди значимых факторов, влияющих на функциональные параметры ССС в условиях северных территорий, выделяют резкие колебания метеоэлементов погоды, повышенную электромагнитную активность, геомагнитные возмущения [1; 8; 9].

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) относятся к мультифакторным и экозависимым дисфункциям. Среди факторов риска ССЗ выделяют модифицируемые и немодифицируемые факторы:

– Повышенное артериальное давление (АД)относится к значимымдетерминантам появления ССЗ.

– Курение. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) примерно 23% смертей от ишемической болезни сердца (ИБС) обусловлено курением. Курение сокращает жизнь человека примерно на 20 лет. Внезапная смерть у людей, которые курят больше одной пачки сигарет в день, регистрируется чаще в 5 раз, чем у некурящих. Курящие лица подвергают риску, как свою жизнь, так и жизнь окружающих людей. Пассивное курение приводит к увеличению риска ИБС на 30%.

– Сахарный диабет. Кардиопатология при диабете встречается значительно чаще (в 2–5 раз), чем у людей без данного заболевания. Около 69% людей, имеющих сахарный диабет, параллельно страдают от дислипидемии, артериальной гипертензии, диастолической дисфункции, хронической сердечной недостаточности.

– Избыточная масса тела. Риск развития таких заболеваний как ИБС, атеросклероз и т.д. увеличивает избыточная масса тела, в частности ожирение. Для определения ожирения можно сопоставить окружность талии по отношению к окружности бедер. Риск ССЗ увеличивается у мужчин с окружностью талии более 94 см и тем более увеличивается при окружности более 102 см, у женщин – соответственно при окружности талии более 80 см и более 88 см.

– Злоупотребление алкоголем.

– Физическая активность (ФА). Люди с низким уровнем двигательной активности имеют больший риск развития ССЗ практически в 2 раза, по сравнению с лицами, ведущими активный образ жизни.

Аритмия сложный патологический синдром, который возникает в результате нарушения динамической организации работы сердечно-сосудистой системы. Практически все системы организма, в частности кардиореспираторная, реагируют на экстремальные воздействия изменением своих функциональных параметров, которые могут привести к нарушениям со стороны нейрососудистого тонуса и образованию аритмии [2].

Выделяют 3 основных вида аритмий: предсердные, желудочковые, синусовые. Между ними имеются различия в частоте сердечных сокращений.

– Тахикардия – частота сердечных сокращений регистрируется выше 80 ударов в минуту.

– Брадикардия. Один из видов аритмии, при котором частота сердечных сокращений меньше 60 ударов в минуту.

– Пароксизмальные нарушения. Это дисфункция, при котором у здорового человека внезапно учащается ЧСС, сердцебиение становится настолько быстрым, что создает дополнительные трудности в подсчете ударов. В большинстве случаев ЧСС может достигать до 200 ударов в минуту.

– Экстрасистолия. Дисфункция, при которой в стандартном ритме сердца регистрируется преждевременное сокращение.

Если вовремя не обратить внимание на свое самочувствие, которое указывает на наличие аритмии, могут возникнуть необратимые последствия.

Данные клинических исследований показали, что ЧСС в состоянии покоя более 85 ударов в минуту может привести к таким заболеваниям как артериальная гипертензия и атеросклероз. К факторам, поясняющим взаимосвязь повышенной частоты сердечных сокращений и сердечно-сосудистых заболеваний, относят увеличение симпатической активности вегетативной нервной системы, которая реализует гемодинамический компонент механического стресса артериальной стенки, делая ее более подверженной атеросклерозу. ЧСС, превышающая нормативные значения, приводит к неэкономичной деятельности сердца. К негативным последствиям тахикардии также относят формирование турбулентных потоков крови и увеличение среднего диастолического давления [3].

Целью исследования является выявление наличия нарушения ритма сердца среди студентов.

В данном исследовании приняли участие 84 студента (38 юношей и 46 девушек) Нижневартовского государственного университета факультета экологии и инжиниринга в возрасте от 18 до 22 лет. Критериями участия в исследовании были: обучение в НВГУ, подходящий возраст, добровольное согласие студентов на обработку и использование их персональных данных. При наличии плохого самочувствия, студенты не участвовали в исследовании. У всех испытуемых измеряли пульс в течение 1 минуты в состоянии покоя. Далее были подсчитаны в процентном соотношении значения ЧСС, которые находились в норме, выше нормы и ниже нормы.

Для измерения пульса у студентов был использован автоматический тонометр AND UA-888. Также студенты прошли анкетирование на выявление факторов риска ССЗ, согласно рекомендациям ВОЗ. Результаты определения ЧСС представлены в таблице 1.

Результаты исследования показали, что в группе юношей средняя ЧСС составила 74±1,2 уд/мин, что входит в коридор нормативных значений, максимальная ЧСС была равна 86 уд/мин., минимальная – 61 уд/мин (табл. 1).

Среди девушек средняя ЧСС составила 71±1,4 уд/мин, что соответствует физиологической норме, максимальная ЧСС была равна 92 уд/мин., минимальная – 57 уд/мин (табл. 1).

Таблица 1

Показатели ЧСС у юношей и девушек

	ЧСС max	ЧСС min	ЧСС среднее	Стандартная ошибка
Юноши	86	61	74	± 1,2
Девушки	92	57	71	±1,4

Таблица 2

Процентное соотношение значений ЧСС у студентов, %

	ЧСС норма, %	ЧСС выше нормы, %	ЧСС ниже нормы, %
Юноши	65	35	0
Девушки	78	19	3

У большего количества девушек (78%) ЧСС находилась в пределах нормы, это свидетельствует об отсутствии аритмии. У 19% обследуемых женского пола выявлена тахикардия, у 3% – брадикардия. ЧСС в пределах нормы была также зафиксирована у 65% юношей. ЧСС выше нормы была зафиксирована у 35% испытуемых мужского пола, что говорит о наличии тахикардии. ЧСС ниже нормы у юношей не отмечалась (табл. 2).

Таблица 3

Факторы риска появления ССЗ в группах обследуемых (анкетирование), %

Уровень, %	Юноши	Девушки
Низкий	16,7	15,4
Средний	33,3	15,4
Высокий	25	23,1
Крайне высокий	25	46,1

Проведено анонимное анкетирование студентов для выявления детерминант, провоцирующих развитие заболеваний органов кровообращения, в том числе нарушений ритма, результаты представлены в таблице 3. Анкета составлена с учетом материалов, включенных в национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике 2017 г., где отражены основные модифицируемые и не модифицируемые факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы [6].

Согласно данным анкетирования низкий уровень риска развития кардиопатологии был отмечен у 16,7% юношей и 15,4% девушек. Средний уровень кардиоваскулярного риска наблюдался у 33,3% студентов и 15,4% студенток. Высокий уровень риска диагностировался у 25% обследуемых мужского пола и 23,1% женского пола. Крайне высокий уровень риска появления заболеваний сердечно-сосудистой системы выявлен у 25% юношей и 46,1% девушек. Большинство студентов из значимых факторов риска кардиоваскулярной патологии отмечали лишний вес, наследственную предрасположенность, малоподвижный образ жизни, нерациональное питание и наличие вредных привычек. Результаты исследования продемонстрировали взаимосвязь нарушений здорового образа жизни и наличия аритмий, как значимого фактора риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Литература

1. Агаджанян Н. А. Ермакова Н. В.Экологический портрет человека на Севере. М.: КРУК, 1997. 208 с.
2. Дасаева Л. А., Кончаков А. В. Экопатологические факторы аритмии и условие их возникновения // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 12. С. 46–47.
3. Есина Е. Ю., Зуйкова А. А., Краснорукая О. Н. Связь факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний с некоторыми показателями дисперсионного картирования ЭКГ у студентов медицинского вуза // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2013. № 1. С. 70–73.
4. Литовченко О. Г., Винокурова И. В., Собакарь В. Н. Особенности адаптации организма человека в климатогеографических условиях севера России // Северный регион: наука, образование, культура. 2011. № 2. С. 7–15.
5. Маринина Е. С., Нагибин О. А. Научное обоснование основных путей профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Universum: медицина и фармакология 2018. № 2(47). URL: http://7universum.com/pdf/med/2(47)/Marinina.pdf (дата обращения: 30.03.2020).
6. Национальные рекомендации «Кардиоваскулярная профилактика 2017». М., 2017. URL: https://clck.ru/NJFXg (дата обращения 30.03.2020).
7. Нуфтиева А. И., Ешманова А. К., Соколов А. Д. Ранняя диагностика сердечно-сосудистых заболеваний на догоспитальном этапе // Вестник КазНМУ. 2016. № 4. С. 12–15.

8. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Функциональное состояние сердца студентов, занимающихся спортом в условиях Севера // Теория и практика физической культуры. 2017. № 6. С. 99–101.

9. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Луняк И. И. Показатели дисперсионного картирования электрокардиограммы у студентов северного вуза // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2019. № 2. С. 98–104. https://doi.org/10.36906/2311-4444/19-2/12

© Куликова С.А.
© Погонышева И.А.

УДК 504.75

В. С. Латышев
Научный руководитель: И. А. Погонышева, канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К ГИПОКСИИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК РАЗНЫХ РЕГИОНОВ

Здоровье людей, проживающих в условиях Севера, отличается от принятых нормативов. Состояние кардиореспираторной системы жителей Севера в холодный период года характеризуется повышенным артериальным давлением и общим периферическим сопротивлением сосудов. Сдвиги в деятельности сердечно-сосудистой системы могут проявляться развитием артериальной гипертензии. В настоящее время одной из наиболее значимых научных проблем экологической физиологии и медицины является сохранение здоровья молодежи, проживающей в условиях гипокомфортных и экстремальных регионов. Изучение гипоксии в условиях Севера является особенно актуальным, так как северные регионы занимают около 64% территории нашей страны. Климат нашего региона отличается наличием длительного воздействия холода на организм человека, в связи с чем условия окружающей среды называют экстремальными [15; 16].

Существует мнение, что в воздушной среде Севера существует нехватка кислорода, однако оно ошибочно. Парциальное давление кислорода на всей территории Земли снижается лишь с изменением высотной поясности. На Севере оно может изменяться лишь из-за смены атмосферных фронтов, но мало отличается от других регионов. Гипоксия на Севере носит преимущественно метаболический характер и связана с нарушением активности дыхательных ферментов под действием экстремальных метеогеофизических факторов [5].

Организм северян функционирует под воздействием довольно жестких экологических факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья в силу того, что часть резервов сердечно-сосудистой системы задействованы в процессах адаптации и направлены на формирование приспособительных реакций гомеостаза. Работа ряда систем организма в таких условиях приводит к возникновению предпатологических и патологических сдвигов, особенно в тех системах и органах, в которых наиболее полно задействованы резервы и выражены адаптивные перестройки [16].

При адаптации человека к условиям Севера происходит снижение антиокислительной активности, приводящее к недостаточному снабжению тканей и органов кислородом и питательными веществами. На раннем этапе акклиматизации человека в условиях холода и гипоксии адаптация организма к условиям среды часто имеет компромиссный характер, т.е. обеспечение эффективности одних физиологических систем происходит за счет снижения эффективности регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В качестве причин, задерживающих формирование приспособительного процесса, выделяют: недостаточность функциональных резервов и нарушение межсистемных взаимодействий, затрудняющих координацию функций дыхания и кровообращения. Изменения показателей сердечно-сосудистой системы характерны для тех, кто находится в условиях сурового Севера. Они напрямую зависят от сроков адаптации. Период кратковременной адаптации выражен следующими нарушениями: одышкой (особенно сильно проявляется при повышенной физической нагрузке или быстрой ходьбе), болями в области сердца. Данный период выражен приспособительными реакциями системы кровообращения, а именно: ускоряется частота сердечных сокращений, повышается систолическое и диастолическое давление, увеличивается линейная скорость кровотока и периферическое сопротивление сосудов.

Такая стрессовая реакция системы кровообращения направлена на предотвращение негативного воздействия в результате влияния комплекса неблагоприятных факторов Севера. Такие изменения в организме человека могут проявляться на протяжении 2–2,5 лет.

Уже через 3–6 лет с момента пребывания человека на территорию с таким суровым климатом, постепенно показатели начинают приходить в норму: снижается частота пульса, а также систолический и минутный объемы кровообращения. Периферическое сопротивление сосудов и артериальное давление остаются увеличенными.

После проживания на территории более десяти лет, на протяжении которых происходило хроническое экстремальное воздействие на организм экологических факторов Севера, устанавливаются брадикардия, сниженный систолический и минутный объемы кровообращения, растет артериальное давление и периферическое сосудистое сопротивление. В случае проявления у человека гипертонической болезни, происходит ее более тяжелое течение, чем в других регионах средней полосы. Повышается риск возникновения гипертонических кризов, которые приводят к инфарктам миокарда и инсультам головного мозга.

В результате гипоксии существенно повышается проницаемость кровеносных капилляров. При адаптации к гипоксии, вызванной снижением парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, в организме увеличивается секреция эритропоэтинов, которые стимулируют эритропоэз в красном костном мозге, что приводит к увеличению количества эритроцитов и повышению концентрации гемоглобина, также увеличивается способность гемоглобина связывать кислород в легких и отдавать его периферическим тканям. Помимо типичного для взрослого организма гемоглобина, появляется гемоглобин, обладающий большим сродством к кислороду и способный присоединять его при более низком напряжении кислорода в альвеолярном воздухе. Это способствует повышению мощности кислородтранспортной системы (возрастанию кислородной емкости крови), что приводит к увеличению физической работоспособности или аэробной мощности нагрузки [10; 11].

Гипоксия на Севере не связана со снижением парциального давления кислорода в воздухе, согласно литературным данным, гипоксия в условиях Крайнего севера и приравненных территорий связана с повышенным потреблением кислорода тканями, обусловленным усилением энергетического обмена и переключением его в ходе адаптации к холоду с углеводного типа на липидный на фоне увеличенной продукции кортизола и адреналина. Считается, что основная причина гипоксемии в условиях Севера заключается в нарушении диффузии кислорода и углекислого газа через альвеолярно-капиллярную мембрану лёгких.

Состояние системы органов дыхания студентов г. Нижневартовска и влияние на нее факторов окружающей среды исследовали В.С. Соловьев [14], И.А. Погонышева, Д.А. Погонышев [10; 11], И.И. Луняк [8; 9], С.А. Полянский, В.М. Чиглинцев [12; 13].

Цель исследования: сравнить устойчивость к гипоксии юношей и девушек разных регионов.

Методика и организация исследования: объектом исследования являлись студенты с разных регионов, средний возраст – от 17 до 21 года. Для оценки кислородной обеспеченности организма были проведены функциональные пробы: проба Штанге (нагрузка с задержкой дыхания после вдоха) и проба Генчи (нагрузка с задержкой дыхания после выдоха). Также определяли жизненную емкость легких (ЖЕЛ) с помощью прибора «Спиро-Спектр Нейрософт». Испытуемому необходимо было поднести прибор ко рту и вдохнуть как можно больше воздуха, затем сильно выдохнуть в мундштук пока легкие не будут полностью пустыми. В дальнейшим сравнили данные собственных исследований с результатами других авторов, проводивших исследования в своем регионе.

Результаты исследования и их обсуждение. В таблицах 1, 2 представлены параметры дыхательной системы студентов и показатели устойчивости дыхательной системы к гипоксическим состояниям. Обследуемые обучались в высших нефизкультурных учебных заведениях и проживали в разных климатических регионах.

Было выявлено, что параметры системы органов дыхания студентов различаются в зависимости от региона проживания. Лучшие показатели пробы Штанге среди юношей были у

студентов из Чебоксар (87,7± 5,4 с), среди девушек – из Запорожья (66,67±5,3 с). У студентов мужского пола из Нижневартовска показатели были самые низкие (61,09±4,1 с) (табл. 1, 2).

Таблица 1

Сравнительная характеристика параметров устойчивости к гипоксии среди юношей

Место проведения исследования	Возраст, лет	Проба Штанге, с	Проба Генчи, с	ЖЕЛ, мл
Нижневартовск	17–21	61,09±4,1	38,4±2,6	4026,19±237,2
Тюмень	17–21	80,27±1,7	37,22±1,6	4352,17±106,1
Переяслав-Хмельницкий, Украина	19–21	72,8±1,5	38,1±0,6	4130±110,1
Благовещенск	17–18	63,3±4,6	31.6±3,5	3325 ±102,0
Чебоксары	17–19	87,7± 5,4	47,9± 2,3	4800± 180,1
Запорожье, Украина	18–21	79,78±8,3	25,29±6,2	3766,67± 216,3

Таблица 2

Сравнительная характеристика параметров устойчивости к гипоксии среди девушек

Место проведения исследования	Возраст, лет	Проба Штанге, с	Проба Генчи, с	ЖЕЛ, мл
Нижневартовск	17–21	44,8±3,0	27,28±1,8	2353,96±176,5
Тюмень	17–21	50,97±1,9	35,81±1,4	2840±96,3
Переяслав-Хмельницкий, Украина	19–21	53,4±1,0	25,7±0,3	2850±80,8
Благовещенск	17–18	43.4±2,6	31.8±1,7	2072±57,2
Чебоксары	17–19	46,0± 2,2	29,6± 1,7	3500,5± 43,3
Запорожье, Украина	18–21	66,67±5,3	25,20±5,2	2852,78± 160,8

Заключение. Анализ данных дыхательных проб и оценки жизненной емкости легких студентов выявил региональные особенности показателей данных проб – в регионах с более суровыми климатическими особенностями показатели ниже, чем в регионах с более благоприятными климатическими условиями. У молодых, здоровых мужчин показатель ЖЕЛ составляет 3500–4800 мл, у женщин 3000–3500 мл.

Выявлены закономерные гендерные различия: у юношей определены более высокие показатели функциональных возможностей системы органов дыхания, чем у девушек.

У студентов из Нижневартовска отмечается более низкая устойчивость сердечно-сосудистой и дыхательной систем к гипоксическим состояниям, что говорит о более высоких рисках развития заболеваний этих систем организма. Необходима разработка комплексного плана учебных занятий по физвоспитанию, а также плана медико-биологических мер, направленных на коррекцию физического здоровья студентов во время их обучения в университете. Студентов ознакомили с основными принципами профилактики гипоксии, а именно:

– исключение вредных привычек (курение, длительное времяпровождение за компьютером);

– увеличение двигательной активности. Так как в результате физических упражнений в организме вырабатывается больше гормона эритропоэтина, который регулирует эритропоэз – это одна из разновидностей процесса кроветворения, в ходе которого образуются красные кровяные клетки (эритроциты). Также увеличивается концентрация гемоглобина и его способность связывать кислород в легких и отдавать периферическим тканям;

– рациональное и сбалансированное питание согласно рекомендациям ВОЗ.

– профилактическое применение адаптогенов, антигипоксантов и антиоксидантов, повышающих устойчивость организма к экстремальным условиям.

Литература

1. Алтынова Н. В., Таланцева В. К., Пьянзина Н. Н. Пути совершенствования процесса формирования физической готовности студентов к предстоящей профессиональной деятельности // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 63-2. С. 26–30.

2. Бакулин В. В., Козин В. В. География Тюменской области. Екатеринбург: Сред.-Урал. книжн. изд-во, 1996. 240 с.

3. Дьяченко Ю. А., Калинина В. В., Хмырова С. А., Овчарова Е. Н. Состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем как показатели уровня здоровья у дальневосточных студентов // Проблемы региональной экологии. 2009. № 2. С. 170–173.

4. Захарина Е. А. Анализ физического здоровья студентов классического Приватного университета // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2009. № 7. С. 61–64.

5. Захарова Н. Ю., Михайлов В. П. Физиологические особенности вариабельности ритма сердца в разных возрастных группах // Вестник аритмологии. 2004. № 36. С. 23–26.

6. Зуевский В. П. Экологическая ситуация и медицинские проблемы в Ханты-Мансийском автономном округе // Медико-биологические и экологические проблемы здоровья человека на Севере: Матлы Международной научно-практической конференции. Сургут, 2000. С. 59–64.

7. Коханец П. П., Лопатинская В. В. Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем ораганизма студентов 1–4 курсов вузов // Оздоровительная физическая культура молодежи: актуальные проблемы и перспективы: мат-лы III Международной научно-практической конференции (г. Минск, 12–13 апреля 2018 г.). Минск: БГМУ, 2018. С. 35–38.

8. Луняк И. И., Погонышева И. А. Гипоксические состояния у студентов северного вуза // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Сб. статей (г. Нижневартовск, 4–5 апреля 2017 г). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. С. 194–197.

9. Луняк И. И., Погонышева И. А. Параметры оксигенации и факторы риска гипоксических состояний организма подростков г. Нижневартовск // В мире научных открытий. 2017. Т. 9. № 1-2. С. 25–29.

10. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Сатурация крови кислородом как индикатор гипоксических состояний у студентов в экологических условиях севера // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2016. № 2. С. 56–59.

11. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Особенности функционрования системы органов дыхания молодых людей с разным уровнем физической активности в условиях севера // Научный медицинский вестник Югры. 2012. № 1-2(1-2). С. 217–220.

12. Полянский С. А. Влияние экологических факторов окружающей среды на здоровье студентов // Научные труды магистрантов и аспирантов Нижневартовского государственного университета. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 243–246.

13. Полянский С. А., Кажанова К. Ю., Чиглинцев В. М. Анализ морфофизиологических показателей у студентов Нижневартовского социально-гуманитарного колледжа // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: сб. статей г. Нижневартовск, 3–4 апреля 2018 г.). Нижневартовск. 2018. С. 317–321.

14. Соловьев В. С., Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Показатели кардиореспираторной системы студентов, занимающихся спортом и обучающихся в условиях севера // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование.. 2014. № 6. С. 165–170.

15. Хаснулин В. И. Введение в полярную медицину. Новосибирск: СО РАМН, 1998. 337 с.

16. Хаснулин В. И. Современный взгляд на народную медицину Севера. Новосибирск: СО РАМН, 1999. 281 с.

17. Хрущев В. Л. Здоровье человека на Севере. М.: Астра, 1994. 508 с.

18. Чащин В. П., Гудков А. Б., Попова О. Н., Одланд Ю. О., Ковшов А. А. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике // Экология человека. 2014. № 1. С. 3–12.

19. Rodrigues F. A., Casas H., Casas M., Pages T., Rama R., Ricart A., Ventura J. L., Ibanez J., Viscor G. Intermittent hypobaric hypoxia stimulates erythropoiesis and improves aerobic capacity // Med. Sci. SportsExerc. 1999. V. 31. № 2. P. 264–268. http://doi.org/10.1097/00005768-199902000-00010

20. Powell F. L., Garcia N. Physiological Effects of Intermittent hypoxia // High Altitude Medicine and Biology. 2000. V. 1, № 2. P. 125–136. https://doi.org/10.1089/15270290050074279

© Латышев В.С.
© Погонышева И.А.

УДК 611.1

О. Ю. Лошакова
Научный руководитель: Г. В. Игнатенко
МБОУ «Средняя школа № 11»
г. Нижневартовск, Россия

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПОДРОСТКОВ СЕВЕРНОГО ГОРОДА

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра как регион с развивающейся нефтедобывающей промышленностью относится к экстремальным дискомфортным территориям с умеренным, суровым континентальным климатом и приравнен к районам крайнего Севера. Группа факторов окружающей среды северных территорий имеет ряд специфических свойств, отрицательно влияющих на состояние организма. На территории Крайнего Севера, организм человека подвергается влиянию экстремальных климатогеофизических факторов внешней среды. В последнее десятилетие прогрессивно снижаются показатели здоровья детей, поэтому основной проблемой во всех возрастных группах, прежде всего, является поддержание здоровья детского населения.

Заболевания и преморбидные состояния системы кровообращения доминируют в структуре патологии взрослого трудоспособного населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и являются достаточно распространенными среди молодого поколения округа. В литературе представлены данные об «омоложении» дисфункций сердечно-сосудистой системы жителей северных регионов [3; 9]. У учащихся часто выявляются факторы риска развития заболеваний органов кровообращения, которые усугубляются современными стрессовыминагрузками учебного процесса, у выпускников школ провоцирующим фактором является сдача единого государственного экзамена. На территории ХМАО-Югры ежегодно уменьшается количество детей с первой и второй группой здоровья. Поэтому недостаточный уровень здоровья детского населения требует применение новых приемов к его улучшению.

Характерной особенностью климата ХМАО являются продолжительная зима 5–6 месяцев, короткое холодное лето, своеобразный состав флоры и фауны, определенный ландшафт. Северные регионы отличаются резкими перепадами температуры и атмосферного давления в разные сезоны года, что создает определенный риск здоровью детского населения [6–8]. Анализируя адаптацию детского организма в определенных условиях окружающей среды, нельзя забывать о климатических и геофизических факторах региона, воздействующих на организм ребенка [7]. Механизмы адаптации на территории Севера имеют большое значение для сохранения и развития здоровья жителей региона.

У населения длительно проживающего на определенной территории формируется особый физиологического статус, который зависит от климатических и геофизических факторов региона проживания. Повсеместно люди перемещаются в меридиональном и широтном направлениях, их организм акклиматизируется в новых условиях, которые оказывают влияние на адаптационные механизмы, самочувствие и работоспособность. Актуальной остается проблема акклиматизации при перемещении в разные сезоны года. Комплексное воздействие экстремальных факторов (резкие перепады атмосферного давления, низкий уровень влажности воздуха, колебания электромагнитного поля) приводят к напряжению механизмов саморегуляции, а также к истощению функциональных резервов организма человека [2–6; 10; 11].

Значимым фактором формирования адаптационных возможностей организма человека является приспособление сердечно-сосудистой системы к различным сезонам года. Особенности функционирования сердечно-сосудистой системы в зависимости от сезонов года у жителей севера изучали О.А. Кеткина, А.В. Алышева, И.А. Погонышева, И.И. Луняк, Д.А. Погонышев [2; 8; 9].

Поэтому, исследования влияния экологических факторов на адаптационные механизмы сердечно-сосудистой системы (ССС) в разные сезоны года, являются актуальными и требуют дальнейшей разработки.

Проведено исследование изменений параметров сердечно-сосудистой системы подростков г. Нижневартовска ХМАО – Югры с целью изучения воздействия условий разных сезонов года на адаптационные процессы ССС обучающихся. В исследовании приняли участие 96 подростков МБОУ «СШ № 11». Из них 47 девочек и 49 мальчиков в возрасте 12 лет.

Первым этапом была оценка показателей физического развития обучающихся. Как известно, длина тела является не только основным показателем ростовых процессов, но и определенным показателем зрелости у детей школьного возраста. Масса – более непостоянная характеристика, чем рост. По результатам обследования значение соматических параметров 12-ти летних девочек больше, чем у мальчиков этого же возраста.

Сердечно-сосудистая система человека играет значимую роль в поддержании постоянства среды организма в неблагоприятных климатических условиях Севера, незамедлительно реагируя на любые ее колебания изменением ритма сердечных сокращений. Поэтому является важной частью организма, обеспечивая равновесие между симпатическим и парасимпатическим отделами нервной системы человека.

Следующим этапом было измерение параметров сердечно-сосудистой системы обучающихся в разные сезоны года: в мае 2019 г, затем в начале сентября и в конце декабря 2019 г.

На данном этапе исследования среднее значение ЧСС в мае у мальчиков было равно 81,02 уд/мин, у девочек – 79,5 уд/мин. В сентябре произошло увеличение у мальчиков до 88,5 уд/мин, у девочек – 86,03 уд/мин. В конце декабря снижение до 81,6 уд/мин у мальчиков и 80,2 уд/мин у девочек. Выявлены значимые различия, ЧСС обследуемых обеих групп была выше в осенний период (рис. 1).

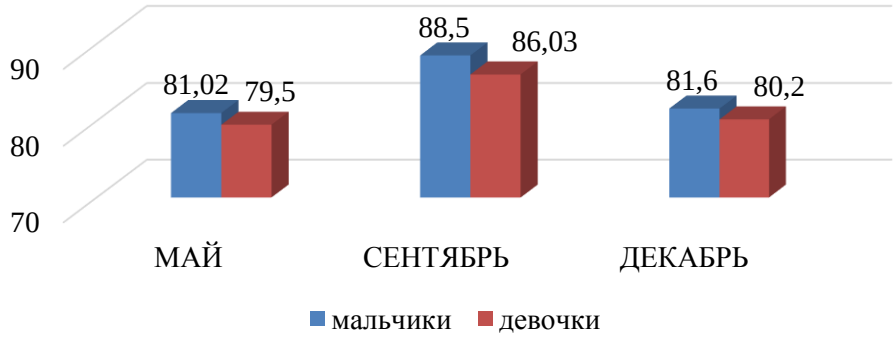


Рис. 1. Сезонная динамика частоты сердечных сокращений подростков

Показатели ЧСС в сентябре у школьников находились на верхней границе физиологической нормы, по сравнению с показателями в мае, увеличение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя осенью говорит о напряжении в деятельности сердечно-сосудистой системы. В конце декабря ЧСС снижается до возрастной нормы. В ходе исследования было выявлено, что показатели частоты сердечных сокращений и артериального давления у мальчиков были выше, чем у девочек. Значимых гендерных различий выявлено не было.

В отношении параметров АД отмечалась та же тенденция увеличения показателей в сентябре. Среднее значение АДС в мае у мальчиков было равно 118,5 мм.рт.ст, у девочек – 115,6 мм.рт.ст. В сентябре произошло увеличение АДС у мальчиков до 125,1 мм.рт.ст, у девочек – 123,7 мм.рт.ст. В конце декабря снижение показателя до 121,0 мм.рт.ст у мальчиков и 117,0 мм.рт.ст у девочек (рис. 2).

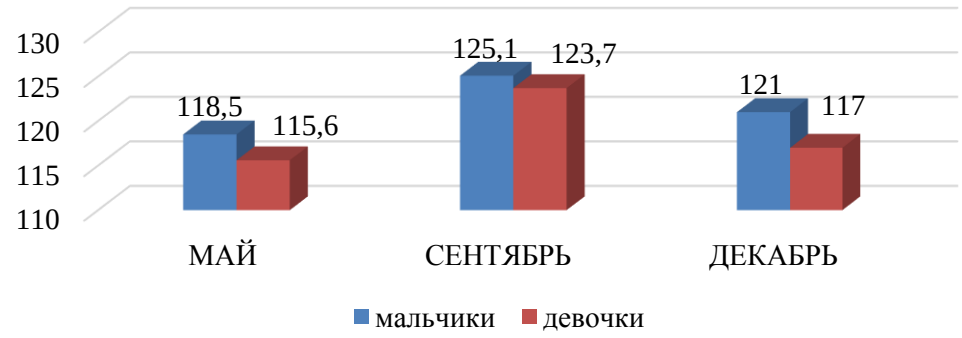


Рис. 2. Сезонная динамика систолического артериального давления подростков

Среднее значение АДД в мае 2019 у мальчиков было равно 77,8 мм.рт.ст, у девочек – 73,8 мм.рт.ст. В сентябре произошло увеличение показателей АДД у мальчиков до 82,5 мм.рт.ст, у девочек – 81,03 мм.рт.ст. В конце декабря отмечено снижение показателя до 81,3 мм.рт.ст у мальчиков и 75,8 мм.рт.ст у девочек (рис. 3).

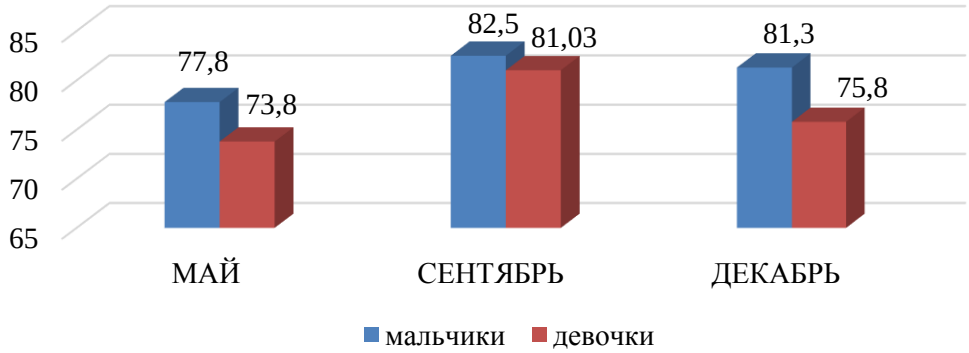


Рис. 3. Сезонная динамика диастолического артериального давления подростков

Одним из индикаторов уровня здоровья является адаптационный потенциал системы кровообращения. Адаптационный потенциал (АП) показывает степень приспособления и уровень функционирования системы кровообращения к условиям окружающей среды. Сердечно-сосудистая система первой реагирует на все изменения окружающей среды, регулирует и поддерживает гомеостаз органов и систем организма снабжая кровью. Впервые на эту проблему обратил внимание Р.М. Баевский. Он в условных единицах рассчитал формулу для определения адаптационного потенциала и доказал ее информационную ценность для оценки состояния здоровья [1; 12].

Для оценки адаптационных резервов системы органов кровообращения разработана шкала адаптационного потенциала, согласно которой: АП – 2,10 усл. ед. и менее соответствует достаточным функциональным возможностям сердечно-сосудистой системы и удовлетворительной адаптации; АП – 2,11–3,20 свидетельствует о функциональном напряжении адаптационных механизмов; АП в диапазоне от 3,21 до 4,3 говорит о неудовлетворительной адаптации и неадекватном расходовании функциональных резервов; показатель АП более 4,3 диагностирует срыв механизмов адаптации [1; 12].

Значения адаптационного потенциала обследуемых находятся в пределах от 1,5 до 4,5 условных единиц. Согласно полученным данным у обучающихся достаточные адаптационные возможности, так как значение АП составляет 1,97 баллов у девочек в мае 2019 г и 2,0 декабре 2019 г, у мальчиков 2,06 балла в мае и 2,10 баллов в декабре 2019 г. В сентябре адаптационный потенциал детей выше значения 2,11, что свидетельствует о напряжении механизмов адаптации, то есть требуемые функциональные возможности обеспечиваются за счет расходования функциональных резервов организма (рис. 4).

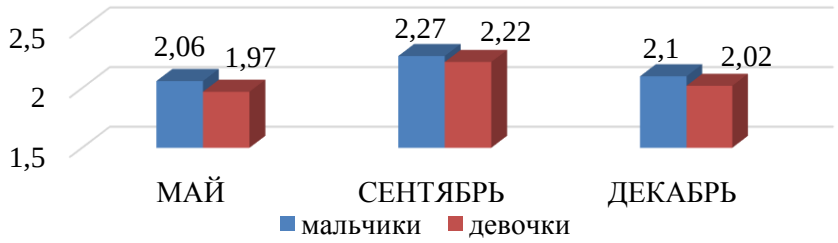


Рис. 4. Показатели адаптационного потенциала системы кровообращения подростков, (условные единицы)

Приспособительные механизмы ребенка не отличаются устойчивым равновесием с окружающей средой, поэтому при усилении действия неблагоприятных факторов напряжение регуляторных механизмов может перейти в перенапряжение с последующим истощением и срывом регуляции, что может привести к развитию физиологических расстройств организма. Неустойчивость приспособительных реакций предполагает возможность управления этим процессом и состоянием здоровья в целом. В настоящее время расширены области поиска различных показателей адаптации организма, как к постоянным, так и изменяющимся условиям жизни в неблагоприятных условиях Севера, особенно у детей. Таким образом, осенью происходит увеличение адаптационного потенциала, что может свидетельствовать о снижении функциональных резервов системы органов кровообращения. В переходный сезон года сердечно-сосудистая система подростков северного города находится в состоянии функционального напряжения.

Литература

1. Берсенева А. П. Принципы и методы массовых донозологических обследований с использованием автоматизированных систем: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Киев, 1991. 27 с.

2. Кеткина О. А. Сезонная динамика показателей функционального состояния организма подростков и юношей Европейского севера: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар. 2015.

3. Корчина Т. Я. Оценка факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у жителей северного региона // Научный медицинский вестник Югры. 2013. № 1(3). С. 22–26.

4. Кривощеков С. Г. Биоритмы человека после межрегиональных перемещений // Авиакосмическая и экологическая медицина. 1992. Т. 26. № 1. С. 6–10.

5. Кривощеков С. Г., Диверт Г. М. Влияние трансширотных перемещений на некоторые показатели теплообмена человека // Физиология человека. 1988. Т. 14. № 1. С. 5–8.

6. Кривощеков С. Г., Охотников С. В. Производственные миграции и здоровье человека на Севере. Новосибирск: СО РАМН, 2000. 118 с.

7. Матюхин В. А., Разумов А. Н. Экологическая физиология человека и восстановительная медицина. М.: ГЭОТАР Медицина. 1999. 336 с.

8. Погонышева И. А., Алышева А. В. Влияние сезонных миграций на адаптационные возможности организма детей в условиях севера // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Матлы V Международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 9–10 февраля 2016 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. С. 60–63.

9. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Луняк И. И. Сезонные изменения параметров системы органов кровообращения у студентов северного вуза // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2018. № 3. С. 117–122.

10. Солонин Ю. Г. Исследования по широтной физиологии (обзор) // Журнал медико-биологических исследований. 2019. Т. 7. № 2. С. 228–239.

11. Филатова Д. Ю., Башкатова Ю. В., Филатов М. А., Иляшенко Л. К. Анализ параметров деятельности сердечно-сосудистой системы у школьников в условиях широтных перемещений // Экология человека. 2018. № 4. С. 30–35.

12. Цинкер В. М., Дугарова Д. В. Оценка адаптационного потенциала организма спортсменов на различных этапах спортивной тренировки // Вестник БГУ. 2011. № 13. С. 159–162.

© Лошакова О.Ю.
© Игнатенко Г.В.

УДК 612.821

Е. А. Нафикова
Научный руководитель: И. А. Погонышева, канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТУДЕНТОВ ВЫПУСКНОГО КУРСА СЕВЕРНОГО ВУЗА

Интенсификация образовательного процесса в современных социально-экономических условиях ведет к напряжению психофизиологических параметров организма учащейся молодежи, и инициирует снижение адаптационных резервов организма, показателей работоспособности, памяти, внимания, психологической устойчивости к стрессовым ситуациям [1; 3; 8]. С каждым годом обучения увеличивается количество негативных факторов снижающих уровень здоровья современных студентов, это, как правило, отражается на эффективности процесса обучения в вузе [9; 12]. Большее напряжение психофизиологических параметров отмечается у студентов завершающих процесс обучения в вузе [3; 6].

Показатели динамики функционального состояния организма объективно характеризуют его работоспособность. Существенные функциональные сдвиги при умственном утомлении наблюдаются со стороны центральной нервной системы и высшей нервной деятельности в виде снижения подвижности нервных процессов и развития охранительного торможения, что проявляется в нарушении дифференцировок, снижении способности к формированию сложных доминант. К психологическим признакам утомления относят снижение устойчивости, объема и переключения внимания, ослабление памяти, восприятия, что сказывается на точности восприятия информации в процессе решения логических и творческих задач [3; 18].

В ответ на воздействие стрессорных факторов, к которым могут относиться различные компоненты учебного процесса в вузе, в организме развивается общий адаптационный синдром. Если действующий фактор невелик по силе или его воздействие кратковременно, то организм может сохранить удовлетворительную адаптацию, т.е. высокие функциональные возможности. В случае значительной силы воздействия или большой его продолжительности

возникает выраженное напряжение регуляторных систем, которое может привести к истощению защитных сил организма и снижению его функциональных возможностей. При этом формируются определенные синдромы патологических состояний или функциональных нарушений [17].

Проживание в гипокомфортных условиях северных территорий осложняет процессы физиологической и социальной адаптации студенческой молодежи и является дополнительным фактором риска нарушения здоровья [7; 10; 11; 13; 16]. Для климатогеофизических условий северных территорий характерны длительные низкие температуры, короткое лето, скачкообразные изменения компонентов погоды, перепады атмосферного давления, недостаток ультрафиолетового излучения. Жизнедеятельность в дискомфортных условиях севера приводит к увеличению функциональных нагрузок на системы организма [14]. Реализация адаптационных механизмов позволяет студентам приспособиться к учебной нагрузке в осложненных условиях окружающей среды, психофизиологические особенности способствуют поиску эффективных стратегий адаптации и осуществлению выбранной стратегии в виде различных форм поведения [2; 4; 5].

В настоящее время продолжают оставаться актуальными исследования психофизиологического развития молодых людей, основанные на оценке уровня памяти и внимания. В результате некоторых исследований, было установлено, что индивидуальные особенности познавательных психических процессов студентов, в значительной степени определяют их адаптивность к обучению в вузе, являясь одновременно и фоном, и фактором успешности этого

процесса. К таким индивидуальным особенностям, влияющим на способность к адаптации, относят концентрацию внимания, увеличение объема кратковременной памяти и скорости переработки информации [8; 12; 15; 18].

Целью данного исследования является изучение уровня внимания и кратковременной памяти студентов выпускного курса Нижневартовского государственного университета.

На добровольной основе были обследованы студенты Нижневартовского государственного университета (НВГУ) в количестве 61 человека. Все обследуемые были разделены по половому признаку: 25 юношей и 36 девушек.

Анализ показателей психофизиологического статуса студентов проводили с помощью общеизвестных методик, позволяющих оценить показатели кратковременной памяти и уровень концентрации внимания. Уровень внимания определяли с помощью корректурных таблиц Бурдона. Тест Бурдона предназначен для исследования степени устойчивости и переключаемости внимания. Обследование проводится с помощью специальных бланков с рядами расположенных в случайном порядке букв (цифр, фигур, символов, знаков). Респондент просматривает буквы/знаки бланка ряд за рядом и вычеркивает определенные указанные в инструкции буквы или знаки. Концентрацию внимания определяли с использованием теста Пьерона-Рузера [7]. Исследование кратковременной памяти студентов выполняли по методике Джекобсона. Вычисляли коэффициент объема памяти.

На первом этапе исследования осуществлялось изучение уровня внимания студентов НВГУ (табл. 1).

Таблица 1

Показатели внимания студентов НВГУ, %

Группы студентов	Устойчивость внимания			Переключаемость внимания			Концентрация внимания		
	высокая	средняя	низкая	высокая	средняя	низкая	высокая	средняя	низкая
Девушки	38,8	55,5	-	44,4	50	5,5	33,3	61,1	5,5
Юноши	32	60	8	24	60	16	24	64	12

В результате исследования было выявлено, что показатели высокой устойчивости внимания наблюдались у 38,8% девушек и у 32% юношей, средняя устойчивость внимания диагностировалась у 55,5% девушек и у 60% юношей и низкая устойчивость внимания выявлена у 8% студентов, среди студенток низкий уровень устойчивости не отмечался.

Высокая переключаемость внимания выявлена у 44,4% девушек и у 24% юношей, средняя переключаемость внимания наблюдалась у 50% студенток и у 60% их ровесников противоположного пола и низкий уровень переключаемости внимания установлен у 5,5% девушек и у 16% юношей. Высокая концентрация внимания выявлена у 33,3% девушек и у 24% юношей, средняя концентрация внимания наблюдалась у 61,1% студенток и у 64% студентов и низкая концентрация внимания диагностировалась у 5,5% девушек и у 12% юношей.

На втором этапе исследования были определены показатели кратковременной памяти студентов НВГУ (табл. 2).

Таблица 2

Показатели кратковременной памяти студентов НВГУ, %

Группы студентов	Коэффициент объема памяти				
	3–4	5–6	7	8–9	10
	Уровень кратковременного запоминания				
	очень низкий	низкий	средний	высокий	очень высокий
Девушки	-	11,1	52,7	33,3	2,7
Юноши	4	24	40	32	-

Было выявлено, что коэффициент объёма памяти 3-4, характеризующий очень низкий уровень кратковременного запоминания наблюдался у 4% юношей, среди девушек таковых не наблюдалось, коэффициент 5–6, характеризующий низкий уровень кратковременного запоми-

нания был установлен у 11,1% студенток и у 24% их ровесников противоположного пола, коэффициент 7, характеризующий средний уровень кратковременного запоминания был выявлен у 52,7% студенток и у 40% студентов, коэффициент 8–9, характеризующий высокий уровень кратковременного запоминания, наблюдался у 33,3% девушек и у 32% юношей, коэффициент 10, характеризующий очень высокий уровень кратковременного запоминания выявлен у 2,7% студенток, у студентов высокий уровень запоминания не зарегистрирован.

Современный учебный процесс своей технологией, объемом информации, построением, спецификой занятий, условиями их проведения предъявляет к учащимся большие психофизиологические и физиологические требования, которые достаточно часто превышают возрастные ментальные и физические возможности студента. Такое несоответствие приводит к снижению функциональных резервов организма, его компенсаторных и адаптационных возможностей, нарушает своевременность созревания основных систем [5].

Диагностическими индикаторами уровня адаптации к обучению в вузе могут являться не только функциональные показатели индикаторных систем организма, но и психофизиологические параметры, а именно устойчивость, переключаемость, концентрация внимания и коэффициенты объема кратковременной памяти студентов. На основе результатов проведенного исследования можно сделать вывод, что уровни психофизиологических показателей у большинства обследованных студентов выпускного курса соответствуют нормативным значениям. Девушки по сравнению с юношами характеризуются более высокими показателями внимания и объема кратковременной памяти, что свидетельствует о восприятии большего количества объектов или совершении нескольких действий одновременно. Полученные результаты говорят о значимости проведения мониторинга психофизиологического состояния студентов выпускного курса, которое обеспечивает адекватный уровень адаптации к условиям среды высших учебных заведений.

Литература

1. Аверьянова Н. В. Особенности психофизиологического развития студентов в процессе обучения на факультетах естественнонаучного и гуманитарного профиля // Вестник КемГУ. 2014. № 1(57). Т. 2. С. 90–96.

2. Акопова М. А. Особенности развития познавательных способностей в студенческом возрасте // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2010. № 12-1. С. 22–26.

3. Бисалиев Р. В., Куц О. А. Психологические аспекты адаптации студентов медицинского вуза // Современные наукоемкие технологии. 2007. № 4. С. 97–98.

4. Жданова Д. Р., Рубизова А. А. Психофизиологические закономерности восприятия информации // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2018. № 3. Т. 8. С. 96–97.

5. Зашихина В. В., Цыганок Т. В. Психофизиологические аспекты адаптации студентов вузов // Фундаментальные исследования. 2014. № 2. С. 64–68.

6. Климов В. М., Айзман Р. И. Характеристика психофизиологического здоровья студентов технического вуза в динамике обучения // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2017. Т. 19(10). С. 28–38. URL: https://clck.ru/NKzCd (дата обращения: 01.04.2020). http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7417-2017-19-10-28-38

7. Крюков И. К., Погонышева И. А. Анализ адаптационного потенциала студентов Нижневартовского государственного университета // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Матлы V Международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 9–10 февраля 2016 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. С. 49–52.

8. Лабораторный практикум по физиологии высшей нервной деятельности / сост. Р. С. Мусалимова, Л. В. Лязина. Уфа: Изд-во БГПУ, 2009. 103 с.

9. Маховицкая Т. П. Психофизиологические аспекты обучения в высших учебных заведениях // Вестник Донецкого педагогического института. 2017. № 4. С. 35–42.

10. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Влияние неблагоприятных экологических факторов на психофизиологическое состояние организма студентов в условиях приобского севера // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы IV Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 12–13 февраля 2015 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2015. С. 55–60.

11. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Исследование качестважизни студентов Нижневартовского государственного университета // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Матлы III Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 7 февраля 2014 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2014. С. 21–23.

12. Попова Н. Ю. Изучение взаимосвязи внимания и памяти у современных студентов высших учебных заведений // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2017. № 1(16). Т. 2. С. 92–94.

13. Рудакова И. П., Чащина С. В., Старкова А. В. Оценка возможностей использования особенностей запоминания для повышения эффективности усвоения учебного материала студентами первого курса // Символ науки. 2017. № 1. С. 218–220.

14. Хаснулин В. И., Хаснулин П. В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. 2012. № 1. С. 3–11.

15. Чиглинцев В. М., Кузнецова Э. А., Коломоец В. В. Влияние климатогеографических условий проживания населения ХМАО – Югры на здоровье молодого поколения // Межкультурный диалог и сотрудничество ЕС и России: опыт реализации проектов Жан Монне в Нижневартовском государственном университете. Мат-лы международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 15–19 апреля 2019 г.). Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. С. 103–108.

16. Чиглинцев В. М., Полянский С. А., Коломоец В. В. Влияние климатических условий, приравненных к районам Крайнего Севера, на здоровье населения (на примере Югорского края) // Межкультурный диалог и сотрудничество ЕС и России: опыт реализации проектов Жан Монне в Нижневартовском государственном университете: мат-лы международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 15–19 апреля 2019 г.). Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. С. 98–102.

17. Ядрищенская Т. В. Психофизиологические показатели в аспекте адаптации студентов к учебной деятельности в вузе // Наука и образование на российском Дальнем Востоке: современное состояние и перспективы развития: Мат-лы межвузовской научно-практической конференции преподавателей и аспирантов (г. Хабаровск, 24 апреля 2016 г.). Хабаровск: ТГУ, 2016. С. 380–385.

18. Ярославцева И. В., Гутник И. Н., Конопак И. А., Диянова З. В., Щеголева Т. М., Кузьмин М. Ю. Психофизиологические и психологические характеристики функционального состояния студентов в разных условиях организации учебного процесса в вузе // Известия Иркутского государственного университета. 2013. Т.2. № 2. С. 83–96.

© Нафикова Е.А.
© Погонышева И.А.

УДК 616-053.2

А. Д. Погонышев
Научный руководитель: И. И. Луняк
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ГОРОДА

В современных условиях проблема сохранения здоровья детей и подростков Российской федерации (РФ) рассматривается как приоритетная при решении задач государственной политики, является гарантией успешности проводимых социальных и экономических реформ. Состояние здоровья общества в целом зависит от уровня популяционного здоровья подрастающего поколения [2; 3; 7]. Согласно результатам опубликованных исследований в последнее десятилетие уровень здоровья подростков ухудшается во всех регионах РФ [2; 3; 5; 10; 11]. Данные официальной статистики показывают ежегодное увеличение общей заболеваемости детей и подростков. Общий уровень заболеваемости старших подростков (15–17 лет) за 5 лет возрос на 24% [5].

В старшем подростковом возрасте учащаются случаи нарушения психического и репродуктивного здоровья [2; 3].

Отмечается устойчивая тенденция к снижению показателей физического развития и двигательной активности обучающихся [1].

Современные достижения научно-технического прогресса облегчают жизнедеятельность, но наряду с этим снижают уровень физической активности населения, гиподинамия в свою очередь негативно сказывается на здоровье человека. К детерминантам, влияющим на психическое здоровье подростков, также относятся и психофизиологические особенности: уровень тревожности, стрессоустойчивости, самооценки, психоэмоциональное состояние. За последнее десятилетие количество психических дисфункций в структуре общей заболеваемости увеличилось на 11,3% [3].

Многие авторы отмечают рискованное поведение подростков, которое негативно влияет на их здоровье, усугубляемое увеличивающимся потреблением табака, алкоголя, наркотических веществ [8; 12].

Согласно данным исследований проблема ухудшения здоровья подростков, проживающих в условиях севера, является многогранной и особенно актуальной [4; 9].

Гипокомфортные и экстремальные факторы северных регионов оказывают неблагоприятное влияние на процессы роста и развития детей и подростков, осложняют механизмы адаптации, провоцируют ряд дисфункций и в первую очередь заболевания кардиореспираторной системы. Отмеченные негативные тенденции развиваются на фоне недостаточных профилактических мероприятий, увеличения школьных нагрузок, связанных с большим потоком информации, ухудшения организации питания в образовательных учреждениях, снижения двигательной активности детей и подростков.

Отрицательные тенденции выявляются по уровню заболеваемости подростков (15–17 лет) (табл.): за 13 лет (с 2005 по 2018 гг.) общая заболеваемость среди детей старшего подросткового возраста увеличилась на 22%, с 111451,9 до 136020,2 случаев на 100000 детей в возрасте 15–17 лет. Рост заболеваемости в основном произошел за счет болезней уха и сосцевидного отростка (увеличение на 46,3%), травм и отравлений (увеличение на 43,9%), патологий органов дыхания (увеличение на 34,6%), дисфункций глаза и его придаточного аппарата (увеличение на 35,1%) (табл.) [6].

Таблица

Заболеваемость подростков (15-17 лет) в Российской федерации

	2005	2010	2015	2016	2017	2018
	На 100000 детей в возрасте 15–17 лет					
Все заболевания	111451,9	135763,3	137383,8	137273,8	136018,5	136020,2
из них:						
некоторые инфекционные и паразитарные болезни	4214,2	3982,1	3514,2	3445,9	3331,0	3419,0
новообразования	312,9	385,8	501,1	469,5	486,3	526,4
болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	673,0	833,3	907,4	929,0	877,0	867,4
из них анемии	600,2	773,9	840,6	853,5	754,0	769,0
болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	2433,8	2516,8	2841,1	2815,1	2780,4	2788,5
из них:						
сахарный диабет	15,7	16,8	27,8	31,1	30,8	29,8
ожирение	289,2	463,8	732,8	733,4	725,7	762,9
болезни нервной системы	3068,5	3832,1	3937,5	3864,3	3795,6	3781,1
из них:						
детский церебральный паралич	14,9	8,3	14,1	16,9	19,5	18,1
эпилепсия, эпилептический статус	68,9	73,1	83,7	90,6	84,4	81,0
болезни глаза и его придаточного аппарата	4645,6	5711,7	6385,3	6267,1	6210,9	6277,4
болезни уха и сосцевидного отростка	2459,6	3338,3	3652,1	3660,7	3580,2	3598,5
из них хронический отит	146,5	95,2	78,6	77,8	72,7	69,0
болезни системы кровообращения	1447,3	1756,1	1641,6	1657,6	1631,3	1557,7
болезни органов дыхания	51909,6	65506,8	67304,8	68856,4	69589,4	69858,7
болезни органов пищеварения	5945,3	7076,9	7315,0	6964,0	6417,3	6289,9
болезни кожи и подкожной клетчатки	7462,7	8499,9	8067,9	7615,6	7133,5	6955,0
из них контактный дерматит	1094,9	1454,3	1559,7	1560,9	1444,2	1467,3
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	5178,7	6079,2	5888,3	5726,3	5649,9	5621,2
болезни мочеполовой системы	5420,1	6152,8	5904,4	5643,5	5407,6	5433,3
врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	312,0	364,1	324,0	361,6	303,7	297,3
травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	12118,0	15518,5	17322,5	17473,7	17393,3	17438,6

Примечание: По данным федеральной службы государственной статистики. Здравоохранение в России. 2019 [6].

Проведено изучение уровня соматического здоровья старших подростков города Нижневартовска, проживающих на территории, приравненной к Крайнему северу. В исследовании приняли участие 70 подростков в возрасте от 15 до 17 лет.

Группы здоровья учащихся определяются Приказом Минздрава РФ № 621 от 30.12.2003 г. «О комплексной оценке состояния здоровья детей». Информация о группе здоровья занесена в медицинскую карту школьника. Выделяют 5 групп здоровья. По результатам исследования выявлен низкий уровень здоровья подростков старшего возраста: к I группе здоровья были отнесены только 7% подростков, ко II группе – 37,2%, к III группе – 55,8% (рис. 1).

На добровольной основе проведено анонимное анкетирование родителей подростков, с целью определения наличия/отсутствия хронических неинфекционных заболеваний, диагностированных врачом у обследуемых подростков. В анамнезе у подростков были отмечены хронические неинфекционные заболевания, основные группы которых представлены на рисунке 2.

Лидирующее место в структуре заболеваемости исследуемой группы подростков заняли дисфункции органа зрения, которые были зарегистрированы у 32,9% респондентов, самые распространенные заболевания зрительного аппарата у обследуемых – близорукость и астигматизм. Нарушение зрения у подростков могут инициировать следующие факторы: избыточное использование современных телефонов и компьютера, спазм аккомодации, нарушение осанки и неправильная посадка за партой, наследственная предрасположенность, гиподинамия, гормональные перестройки пубертатного периода, недостаточное количество в рационе питания витаминов и микроэлементов.

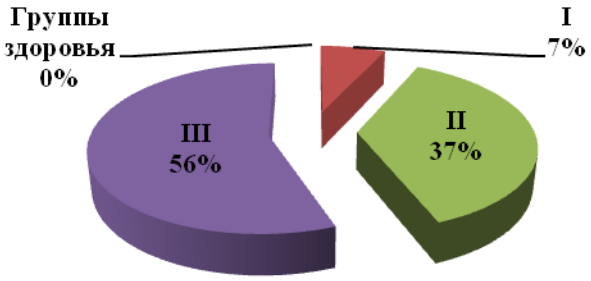


Рис. 1. Распределение подростков по группам здоровья, %

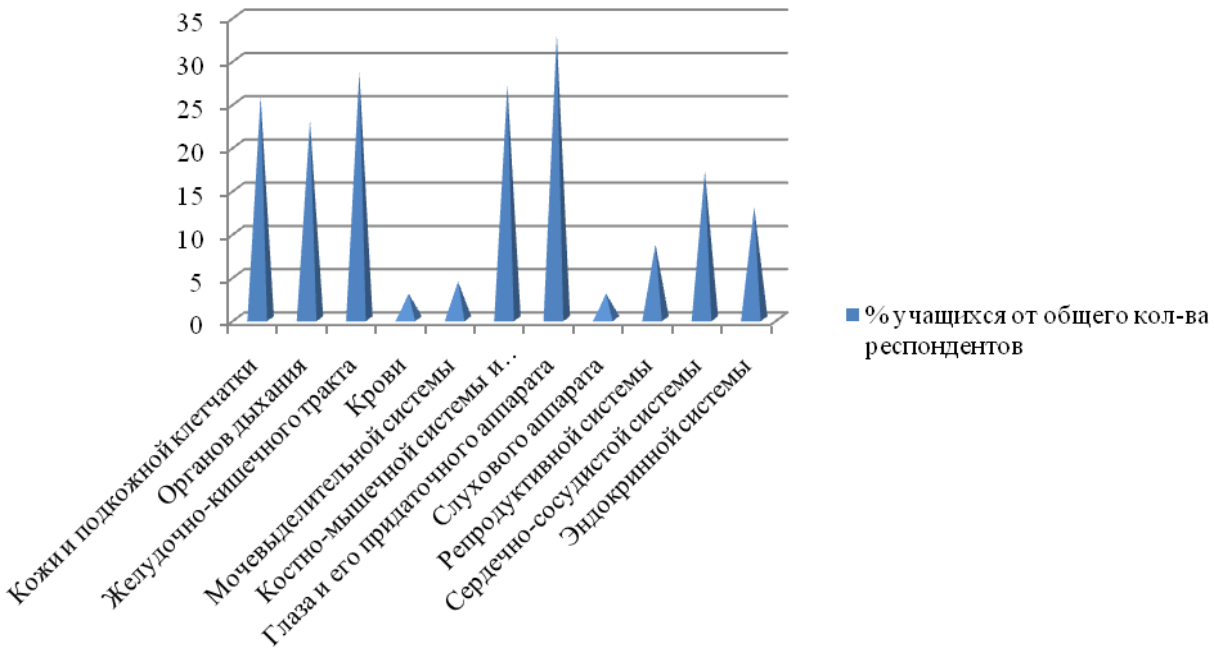


Рис. 2. Встречаемость хронических неинфекционных заболеваний в группе подростков, (%)

Второе место в структуре заболеваемости занимали патологии желудочно-кишечного тракта (28,6%) (рис. 2). Чаще всего респонденты отмечали гастрит, гастродуоденит и дискинезию желчевыводящих путей. Основными причинами появления заболеваний пищеварительной системы у детей и подростков являются несбалансированная высококалорийная пища, нарушение режима и кратности питания.

На 3 месте находятся заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани, которые отмечались у 27,1% обследуемых, среди нарушений доминировали сколиоз и плоскостопие. По результатам анкетирования на долю заболеваний органов дыхания приходилось 22,9% диагнозов, которые отмечали респонденты. Дисфункции сердечно-сосудистой системы

были выявлены у 17,1% подростков. Патологии эндокринной системы наблюдались у 12,9% респондентов, самыми распространенными нарушениями являлись заболевания щитовидной железы. В меньшей степени отмечались дисфункции репродуктивной системы (8,6%), мочевыделительной системы (4,3%), заболевания крови (2,9%) и слухового аппарата (2,9%) (рис. 2).

Таким образом, в нозологии неинфекционной заболеваемости подростков города Нижневартовска большее распространение получили дисфункции зрительного анализатора. Влияние социальных факторов на здоровье – эта проблема достаточно значима и требует самостоятельного обсуждения.

Литература

1. Алифиров А. И., Федчук В. В. Исследование уровня физического здоровья подростков // Инновационная наука. 2016. № 3.2(15). С. 106–108.
2. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С., Альбицкий В. Ю., Терлецкая Р. Н., Антонова Е. В. Состояние и проблемы здоровья подростков в России // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2014 (6). С. 10–14.
3. Баранов А. А., Намазова-Баранова, Л. С., Ильин, А. Г. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) // Вестник Российской академии медицинских наук. 2014. Т. 69. № 5-6. С. 65–70.
4. Дьячкова М. Г., Беляков Н. Г. Основные тенденции формирования здоровья детей и подростков, проживающих в условиях Крайнего Севера Российской Федерации // Экология человека. 2005. № 4. С. 19–23.
5. Зайцева А. Х., Хохлова О. И., Калаева Г. Ю., Власова И. В., Вахрушева М. Н. Состояние здоровья подростков допризывного возраста // Российский педиатрический журнал. 2014. Т. 17. № 1. С. 41–45.
6. Здравоохранение в России. 2019. Статистический сборник. Росстат. М., 2019. С. 73. URL: https://clck.ru/NL4Bh (дата обращения: 18.03.2020).
7. Кислицына О. А. Детерминанты здоровья подростков в России // Социальные аспекты здоровья населения. 2011. Т. 19. № 3. С. 15.
8. Кулакова С. А. Рискованное поведение подростков как критерий их неадаптированности // Юридическая техника. 2019. № 13. С. 495–497.
9. Макарова В. И., Меньшикова Л. И. Основные проблемы здоровья детей на Севере России // Экология человека. 2003. № 1. С. 39–41.
10. Мальцев С. В., Илюшина Е. Л. Современные проблемы здоровья подростков // Практическая медицина. 2005. № 1(10). С. 10–12.
11. Тараканова В. В., Соловьева Н. Г. Здоровье современных подростков // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2011. № 4. С. 66–70.
12. Фахрадова Л. Н., Разварина И. Н., Смолева Е. О. Рискованное деструктивное поведение подростков и условия его формирования // Проблемы развития территории. 2017. № 1(87). С. 114–129.

© Погонышев А.Д.
© Луняк И.И.

УДК 502.315

Е. Р. Попова
Научный руководитель: О. В. Кузнецова, канд. филол. наук
Иркутский государственный университет
г. Иркутск, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ОБРАЗОВАНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В США

К началу двадцать первого века в глобальном масштабе остро встал вопрос экологии. Экстенсивная экономическая деятельность человека, неконтролируемое использование природных ресурсов привели планету к ряду серьезных экологических проблем, от решения которых зависит дальнейшее благополучное существование человечества. Для того, чтобы изменить мировую экологическую ситуацию в положительную сторону, необходимо сформировать новое сознание по отношению к природе среди людей всех возрастов и профессий. Этот процесс длительный и трудоемкий, так как на протяжении долгого времени в умах людей формировалась и закреплялась психология потребления и уверенность в абсолютном благе технического экспансивного прогресса. На первое место выводилась выгода, в обход долгосрочных прогнозов и размышлений о негативных последствиях такого мировоззрения. Такой тип мышления привел мир к условиям близости экологической катастрофы, что не оставило человечеству иного выбора, кроме как кардинально изменить мировосприятие нового поколения. Иными словами, сформировать в обществе экологическую культуру, выработать новый взгляд на природу и природопользование, сформировать установку на бережное отношение к окружающей среде и рациональное использование природных ресурсов. Сегодня процессу формирования экологической культуры уделяется большое внимание во всем мире. Особенно интересно его прохождение в Соединенных Штатах Америки в связи с историческими особенностями формирования особого отношения граждан США к окружающей среде и сложности изменения такого отношения.

Целью данной статьи является рассмотрение особенностей формирования экологической культуры и экологического мышления в США.

Процесс формирования экологической культуры, как и любой другой процесс изменения общества, напрямую связан с господствующими в той или иной стране национальными ценностями. Национальные ценности в США занимают особую позицию в жизни людей, когда-то они объединили нацию и по сей день являются мощным общественным консолидатором. В связи с историческими особенностями формирования государства США в умах американцев прочно закрепилось стремление к материальному благополучию и, как следствие, особое отношение к природным ресурсам как к источнику этого благополучия. Из-за такого специфического мировосприятия, для Соединенных Штатов исторически характерно экстенсивное ведение хозяйства и нерациональное использование природных ресурсов. Перед первыми переселенцами лежали бескрайние земли, неисчерпаемые источники материального благополучия, которые они использовали согласно своим желаниям. Экономическая выгода для американцев заняла первое место в системе стремлений, долгое время вопрос о бережном отношении к природе и рациональному распределению ресурсов не ставился перед американской нацией. Но в двадцатом веке негативные последствия экстенсивного пути развития для окружающей среды проявили себя, американская общественность начала задумываться о жизненной необходимости в создании экологической культуры. Первыми в этой области выступили трансценденталисты, положившие начало экологической партии «зеленых» в США. Кроме того, в США существует множество неполитических общественных организаций, действующих в сфере экологии. Наиболее известные из них международная организация «Гринпис» (“Greenpeace”) и

организация «Земля – прежде всего!» (“Earthfirst!”). Немаловажную роль в создании экологической культуры Соединенных Штатов сыграл патриотизм американцев. Благодаря такому сильному чувству, объединяющему нацию, в США было создано большое количество национальных парков, имеющих своей целью сохранение природных богатств и уникальных особенностей страны. Главнейшая роль в формировании и развитии экологической культуры отводится многочисленным произведениям литературы, посвященным проблемам экологии. Именно экологическая литература смогла поднять общественный резонанс, привлечь внимание американцев к экологическим проблемам. Среди авторов этого направления: Джон Барроуз, Рейчел Карсон, Олдо Леопольд, Джордж Перкинс Марш, Джон Мьюир, Генри Дэвид Торо и другие [2, с. 36].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что изначально в сознании американцев закрепилась антропоцентрическая экологическая парадигма, согласно которой природа рассматривается в качестве экономического ресурса. Земля это то, что может быть поделено и использовано для принесения выгоды. Земля и даже космос должны быть покорены американцами и приносить пользу стране. Главной задачей современной экологической культуры является смена устаревшей и опасной антропоцентрической парадигмы на экоцентрическую, подразумевающую собой поиск путей гармоничного сосуществования общества и окружающей среды, решение и предотвращение мировых экологических проблем [2, с. 37]. Из всего вышесказанного следует, что смена экологической парадигмы в Соединенных Штатах Америки уже началась, и ей необходимо дальнейшее развитие.

Главным институтом, призванным способствовать процессу формирования экологической культуры и смене парадигмы, является институт образования. На сегодняшний день именно перед образовательными учреждениями стоит задача привить подрастающему поколению идею смотреть на мир как на объект постоянной заботы, а не ресурс для получения выгоды. Для наибольшей эффективности экологического образования необходимо, чтобы оно охватывало как рациональную, так и эмоциональную составляющую; иными словами, чтобы добиться убеждения нужно добиться эмоционального отклика, принятие проблемы как своей собственной.

Основная цель экологического воспитания – формирование экологического мышления. Осуществление экологического воспитания необходимо начинать с дошкольного возраста ребенка, так как в этот период его развития закладываются основные представления о мире, формируется система ценностей и базовые шаблоны поведения [3, с. 143].

В Соединенных Штатах Америки экологическое образование занимает важное место в системе школьного обучения. Хотя единой политики государства в этом отношении не существует, основные тенденции разрабатываются на уровне штатов и на уровне образовательных учреждений. В городах организовываются субботники, в которых принимают участие ученики, что помогает им сформировать уважение к окружающей среде и основы экологической этики. Важной частью этого образования является формирование практических навыков и умений. Экологическое образование в США имеет два уровня: экологический и природоохранный. Экологический уровень призван раскрыть учащимся основы природного равновесия, организацию биосферы и законы ее существования, вопросы адаптивных процессов и глобальных изменений. Природный уровень затрагивает вопросы рационального использования ресурсов и методов охраны природы.

Важным аспектом в разработке программ экологического образования являются его методы. Для того, чтобы достичь эмоционального отклика обучающегося необходимо отойти от традиционных семинарских и лекционных занятий и сделать выбор в пользу новых личностно- и практико-ориентированных методов обучения. Важно научить студента принимать практические решения, пробудить активную самостоятельную мыслительную деятельность, что намного более эффективно для процессов изменения окружающей среды, чем выполнение рутинных и однообразных действий, без личного интереса к процессу [4, с. 59]. Успешное применение этого принципа на практике можно наблюдать на примере образовательных программ США, рассматриваемых ниже.

На уровне подготовки педагогов школьного образования действует две основные программы: “Project WILD” и “Project Learning Tree”.

Программа “Project WILD” разработана для преподавателей, обучающих детей дошкольного и младшего школьного возраста. Эта программа действует на территории всех штатов. Она направлена на формирование критического мышления у детей, иными словами, на то, чтобы научить ребенка способу мышления, а не дать ему определенный набор готовых установок. В качестве инструментов в этой программе используется музыка, изобразительное искусство, чтение. Ребенок развивается социально, эмоционально, физически; тренирует навыки общения и познания. Занятия проводятся как на открытом воздухе, где дети могут получить необходимый практический опыт, закрепляющий теоретические знания, так и внутри классных комнат, где теоретически освещаются такие темы как дикая природа, биологическое разнообразие, ареалы обитания тех или иных видов, ответственное обращение с природой и другие. Происходит формирование экологической, социальной и политической грамотности учащихся. У проекта “Projectwild” существует аккаунт в twitter, который активно обновляется, где можно узнать подробнее о работе образовательного проекта [7].

История проекта “Project Learning Tree” началась в 1970 г, когда специалист по экологическому образованию Калифорнийского образовательного департамента Руди Шафер получил финансирование из центрального офиса по экологическому образованию на разработку программы преподавания экологии. Для осуществления этой цели в Сиэтле была проведена встреча, на которую Руди Шафер пригласил по два представителя от каждого из 13 западных штатов. Эта встреча получила название «Совет по экологическому образованию западного региона». Вскоре после этого были разработаны основные принципы и положения “Project Learning Tree”. Программа включает в себя 75 мероприятий для детей дошкольного возраста. Эти мероприятия модернизировались и обновлялись вплоть до 2006 года, но на данном этапе все еще существуют некоторые элементы, не претерпевшие изменения со времен оригинальной публикации.

Каждое мероприятие имеет определенный уровень сложности, комментарии к изучаемой теме, временные рамки, за которые должны выполняться задания, критерии оценивания. В программу входят задания для раннего дошкольного возраста, младшего школьного возраста и вариации для средней школы. Она соответствует образовательным стандартам большинства штатов и государственным стандартам науки, согласно социальным исследованиям. Программа “Project Learning Tree” соответствует шести руководящим принципам Северо-американской ассоциации экологического образования (The North American Association for Environmental Education), что говорит о высокой оценке её вклада в развитие экологического образования мира. Материалы программы подразделяются на пять главных блоков: биологическое многообразие, взаимоотношения, системы, структуры и шкала, направления изменений. Они позволяют выйти за рамки привычных, традиционных методик обучения. Программа включает в себя экспериментальные методики и исследования окружающей среды методикой вопрос-ответ. Благодаря этому, “Project Learning Tree” считается лучшим методическим материалом для будущих учителей экологии.

Государственная оценка этой образовательной программы, проходившая в 1994 г, выявила, что “Project Learning Tree” эффективен в увеличении знаний об окружающей среде и формировании позитивной мировоззренческой позиции школьников. Кроме того, преподаватели, прошедшие хотя бы один семинар-практикум по этой программе и регулярно вводящие в свои уроки элементы программы, чаще других способны заметить потенциал и изменение в поведении своих учениках. Все эти положительные изменения прямо пропорциональны количеству часов, затрачиваемых на программу.

В настоящее время “Project Learning Tree” действует на территории всех штатов. Программа курируется из своей штаб-квартиры в Вашингтоне. Из центра в штаты направляются неформальные обучающие программы, тренинги учителям и прочие необходимые материалы.

В каждом штате также работает как минимум один представитель “Project Learning Tree”, главной задачей которых является обеспечение проведения профессиональных тренингов по программе для желающих учителей [5].

На уровне высшего образования также существует курс экологии, обязательный для любого профиля подготовки. Экологические спецкурсы строятся на междисциплинарной основе. В рамках спецкурсов проводятся экскурсии, защиты проектов деловые игры и другие формы активных занятий. Помимо учебной деятельности, у студентов есть возможность участвовать в общественном экологическом движении. Основное направление этого движения – благоустройство студенческого городка. Помимо этого, оно выполняет еще одну немаловажную функцию – экологическое просвещение студентов. Движение ответственно за проведение различных экологических мероприятий, ярким примером которых является всемирно известная акция День Земли, проходящая 22 марта ежегодно [1, с. 154].

День Земли (Earth Day) – один из самых известных экологических праздников, он является символом экологического движения. Появление этого праздника ознаменовало рост общественного резонанса в области экологических проблем, «озеленение» общественного сознания и развитие экологической культуры. Более того, граждане США нашли поддержку и заинтересованность власти в организации этого события; проведение первого такого мероприятие стало катализатором в развитии экологической политики США. После первого праздника Дня Земли было сформировано национальное агентство по защите окружающей среды (EPA) и были утверждены основные законодательные акты по охране окружающей среды: “NEPA” (National Environmental Policy Act), “the Clean Air Act” и “the Clean Water Act”.

Еще одним мероприятием, связанным с общественным экологическим движением студентов стал День Устойчивости (Sustainability day). В этот день подводятся итоги годовой деятельности студентов по улучшению окружающей среды, и на их основе вырабатываются простые рекомендации, позволяющие в дальнейшем улучшать экологические показатели. Студенты разрабатывают и защищают различные проекты экологически ориентированной модернизации некоторых аспектов быта, к примеру: концепция жилых крыш, системы освещения с низкой затратой энергии, рациональное использование энергетических ресурсов, переработка отходов. Событие в разных учебных заведениях проводится по-разному, студенты имеют полную возможность самовыражения. В рамках Дня Устойчивости проводится Зеленый Фестиваль “Greenovation” (Green Festival: Greenovation). В фестивале принимают участие студенты, бизнесмены, лидеры крупных компаний. Все они объединяются целью поиска оптимальных решений существующих экологических проблем, не затрудняющих экономическое развитие.

Многие школы и высшие учебные заведения спонсируют ежегодное проведение ярмарок зеленых профессий (“Green Job Fairs”). В ярмарках принимают участие компании, ведущие деятельность в таких сферах как разработка альтернативных источников энергии, экологических строительных материалов, сортировка и переработка отходов, обслуживание национальных парков. Благодаря ярмарке профессий у студентов есть шанс найти перспективное место работы в экологически ориентированной сфере, а также развить базовые навыки для приема на работу: освоить правильное составление резюме, научиться проходить собеседование и т.д.

Как мы убедились, в США сегодня наблюдается рост уровня экологической культуры. Все больше людей проявляют заинтересованность к области экологии, экологическим проблемам и способам их решения. Процессу «Озеленения» экологического мышления США способствует экологическое образование, которому в наше время уделяется все больше времени и внимания. Экологическое образование способствует выработке у индивида глубинного понимания проблем экологии, формированию личностной вовлеченности в процессы их решения и тренировке необходимых для этого навыков. Формирование экологического мышления в США – уникальный и сложный процесс, ведь для его успешного прохождения меняются основы жизни общества: происходит переосмысление и преобразование национальных ценностей.

Литература

1. Гильмиярова С. Г. Экологическое образование в американских университетах // Высшее образование в России. 2006. № 12. С. 153–155.

Гречишкина С. В. Процесс формирования экологической культуры в США: американские ценности // Вестник Томского государственного университета. 2018. № 30. С. 33–37.

Гюлушанян К. С., Бабич А. И., Газина О. М. Экологическое воспитание как важнейшая задача современной системы образования // Сибирский педагогический журнал. 2007. № 15. С. 142–148.

Лагутина Н. В., Новикова А. В., Сумарукова О. В. Эффективные формы экологического образования // Ecological education and ecological culture of the population: Materials of the V international scientific conference (Prague, 25–26 February 2017). Prague: Vedecko vydavatelske centrum “Sociosféra-CZ”. 2017. С. 59–62.

Learning tree: программа экологического образования в США. URL: https://clck.ru/NL9a7 (дата обращения: 05.02.2020).

White K. K. America Goes Green: An Encyclopedia of Eco-Friendly Culture in the United States. URL: https://clck.ru/NL9VU (дата обращения: 05.02.2020).

Wild project: программа экологического образования в США. URL: https://clck.ru/NL9cT (дата обращения: 05.02.2020).

© Попова Е.Р.
© Кузнецова О.В.

УДК 613.69

С. П. Седова
И. А. Погонышева
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ УЧИТЕЛЕЙ г. НИЖНЕВАРТОВСКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В настоящее время актуальными остаются исследования психофизиологического компонента качества жизни (КЖ) трудоспособного населения, в том числе учителей школ и преподавателей вузов и колледжей. Вопросы, связанные с качеством жизни различных групп населения интересовали отечественных и зарубежных исследователей разных областей науки [3; 4; 6; 8–11; 13; 15].

Отношение учителей к собственному здоровью является значимым фактором формирования у учеников правильной мотивации по его сохранению [5]. Неблагоприятное психоэмоциональное состояние педагога, может выступать фактором риска нарушения психического и соматического здоровья детей и подростков.

Согласно литературным данным в последнее десятилетие отмечаются низкие показатели физического и психического здоровья учителей, которые снижаются по мере увеличения стажа работы [1; 12].

К профессионально обусловленным факторам риска здоровья учителей относятся следующие особенности их деятельности: зачастую не нормированная продолжительность рабочего времени; значимые нагрузки на голосовой аппарат; ортостатические нагрузки; интенсивные психоэмоциональные нагрузки; напряжение внимания, памяти; неудовлетворенность своей трудовой деятельностью; работа в режиме непрекращающейся ответственности; неблагоприятные межличностные отношения. В современной образовательной среде, характеризующейся постоянной интенсификацией учебного процесса, деятельность учителей школ и преподавателей вузов насыщена стрессогенными факторами, с этим связано ухудшение нервно-психического состояния педагогов [1; 9].

Проведено исследование психофизиологического компонента качества жизни учителей школ г. Нижневартовска. Регистрация показателей качества жизни респондентов проводилась в октябре 2019 года. Было проанкетировано 106 учителей женского пола. Респонденты были разделены на 2 возрастные группы: 30–45 лет (46 человек) и 46–60 лет (60 человек). Для оценки качества жизни учителей применялся апробированный в России зарубежный опросник SF-36, который достаточно часто используют в популяционных исследованиях [2; 7–11; 13–15].

Опросник SF-36 включает 36 вопросов, которые сгруппированы в 8 шкал: общее состояние здоровья (GH), физическое функционирование (PF), ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (RP), интенсивность боли (BP), ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (RE), социальное функционирование (SF), жизненная активность (VT), ментальное здоровье (MH).

За ответы респонденты получают баллы от 0 до 100. При этом низкая степень показателя располагается в пределах 0–20 баллов, ниже среднего – 21–40, средняя – 41–60, выше среднего – 61–80, высокая – 81–100. Обработка данных осуществлялась средствами Microsoft Excel [14].

Значения критериев качества жизни учителей 1 возрастной группы представлены в таблице 1, второй группы – в таблице 2.

Таблица 1

Психофизиологический компонент качества жизни учителей, (30–45 лет)

Обозначения шкал	Значение по шкалам опросника SF-36		
	среднее, (M±m)	max	min
GH	74,3±3,2	95	70
PF	80,3±3,4	98	60
RP	78,0±3,5	90	64
BP	73,7±3,7	85	56
RE	53,9±4,2	70	15
SF	73,4±3,6	100	55
VT	60,5±2,3	70	30
MH	65,3±2,5	80	35

Согласно результатам проведенного анкетирования, критерий, свидетельствующий об общем уровне здоровья (GH) у обследуемых 1 группы был выше, чем у их коллег 2 группы (табл. 1, 2). Значения по шкале «PF», характеризующие физическое состояние респондентов, достигали более высоких величин у обследуемых 1 группы (80,3±3,4) и меньших у женщин второй возрастной группы (59,7±3,1). Показатели по шкале «RP», показывающие, насколько повседневная деятельность ограничена состоянием здоровья были ниже у представителей второй группы и составили 55,2±2,5 баллов, по сравнению с учителями 1 группы, у которых среднее значение было 78,0±3,5 баллов. Величины, характеризующие интенсивность болевого синдрома «BP»,у учителей первой группы были выше (73,7±3,7) по сравнению с обследуемыми 2 группы (53,5±3,7). Более низкие характеристики по данной шкале у представительниц второй группы свидетельствуют о том, что болевой синдром в большей степени ограничивает их функциональную активность в сравнении с их коллегами (табл. 1, 2; рис. 1).

Таблица 2

Психофизиологический компонент качества жизни учителей, (46-60 лет)

Обозначения шкал	Значение по шкалам опросника SF-36		
	среднее, (M±m)	max	min
GH	60,5±2,5	75	50
PF	59,7±3,1	72	24
RP	55,2±2,5	70	20
BP	53,5±3,7	75	30
RE	63,9±4,5	75	40
SF	69,3±2,9	82	45
VT	56,9±2,7	67	20
MH	64,5±3,0	80	25

Физический компонент качества жизни учителей разного возраста в сравнительном аспекте представлен на рисунке 1.

Значения шкал SF-36: психическое здоровье (MH), жизненная активность (VT), ролевое функционирование (RE), обусловленное эмоциональным состоянием, социальное функционирование (SF) относят к психологическому компоненту здоровья.

Шкала VT свидетельствует об энергичности и активности респондентов в течение последнего месяца. Результаты анкетирования по шкале VT были на среднем уровне у обследуемых обеих групп. У женщин 1 группы – 60,5±2,3 баллов, у их старших коллег – 56,9±2,7 баллов, что можно интерпретировать как средний уровень способности учителей к преодолению тревожных и стрессогенных ситуаций. Показатели по шкале «MH», оценивающие психологическое состояние в течение 4 недель перед обследованием, практически не отличались у представительниц обеих групп и были выше среднего уровня (65,3±2,5 баллов в первой группе и 64,5±3,0 баллов во второй) (табл. 1, 2).

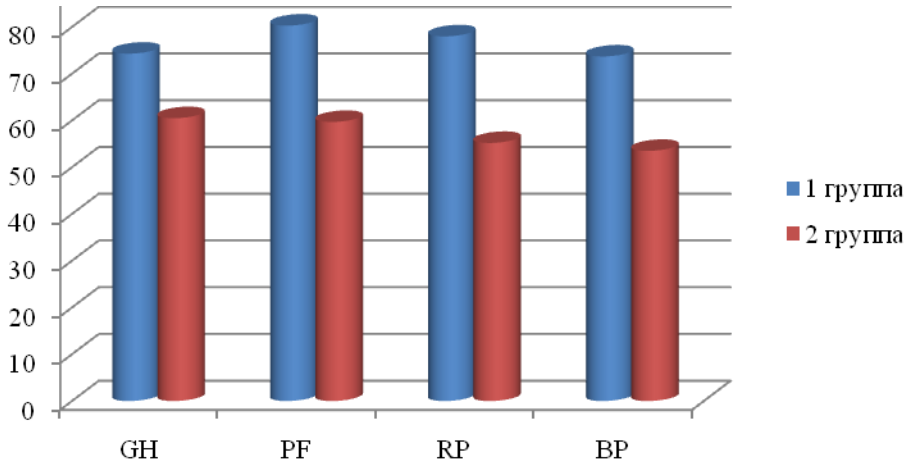


Рис. 1. Физический компонент качества жизни учителей, (баллы)

Показатели по шкале «SF», позволяющие оценить степень ограничения социальной активности респондента физическим состоянием или эмоциями, были больше у учителей первой группы (73,4±3,6), по сравнению с их коллегами из второй группы – 69,3±2,9.

Критерий «RE», характеризующий ограничение повседневной жизнедеятельности эмоциональным состоянием был единственным, по которому отмечались более высокие значения у женщин второй группы (63,9±4,5), по сравнению с их коллегами из первой группы (53,9±4,2). Низкие значения по этой шкале позволяют говорить, что эмоции у молодых учителей в большей степени ограничивают выполнение повседневной деятельности, по сравнению с их старшими коллегами. Средние субъективные показатели критериев, определенные в ходе анкетирования, были в диапазоне от 53,5±3,7 до 80,3±3,4 баллов, показателей ниже среднего уровня не отмечалось, что свидетельствует о преобладании благоприятных вариантов самооценки качества жизни респондентами (табл. 1, 2; рис. 2).

Психический компонент качества жизни учителей разного возраста в сравнительном аспекте представлен на рисунке 2.

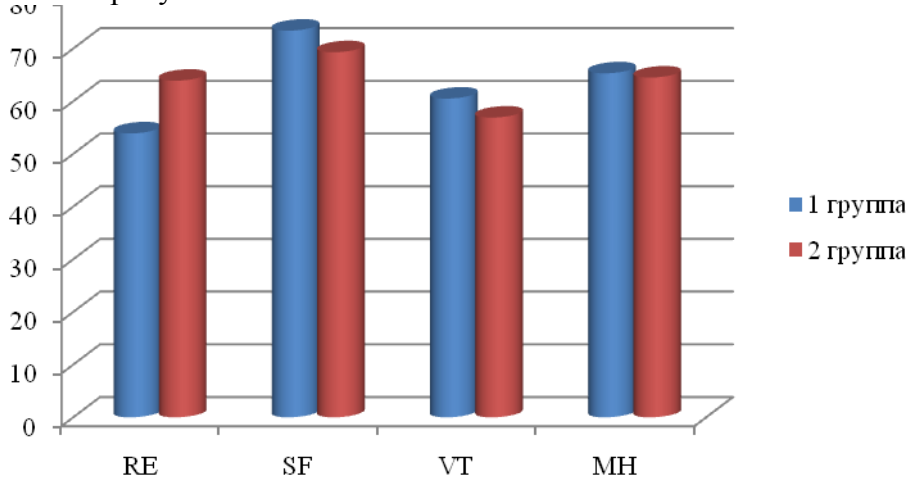


Рис. 2. Психический компонент качества жизни учителей, (баллы)

Большинство значений по шкалам опросника SF-36 учителей первой возрастной группы превышали средний уровень, что свидетельствует о высокой оценке респондентами своего качества жизни. Только по критериям «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием» и «Жизненная активность», показатели находились на среднем уровне. Более низкие значения, определенные по этим шкалам, свидетельствуют об ограничении повседневной деятельности эмоциональным состоянием, утомлением обследуемых, снижением жизненной активности. Практически все значения по шкалам опросника во второй возрастной

группе учителей находились на среднем уровне, за исключением критерия «социальное функционирование», который был выше среднего уровня. Относительно низкие баллы педагоги первой группы поставили по шкале, характеризующей роль эмоций в профессиональной повседневной деятельности, а их коллеги 2 группы по шкале, характеризующей болевой синдром, который ограничивает повседневную деятельность. Таким образом, качество жизни более молодых педагогов школ характеризуется относительно низкими показателями ролевого функционирования возможно вследствие неблагоприятного эмоционального состояния, в свою очередь у более опытных учителей снижается уровень физического самочувствия и уровень ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием.

Литература

1. Багнетова Е. А., Шарифуллина Е. Р. Профессиональные риски педагогической среды // Фундаментальные исследования. 2013. № 1. С. 27–31.
2. Бримкулов Н. Н., Сенкевич Н. Ю., Калиева А. Д. Применение опросника SF-36 для оценки качества жизни // Центрально-азиатский медицинский журнал. 1998. № 4-5. С. 236–241.
3. Колонтаев В. А. Качество жизни профессорско-преподавательского состава высших военно-учебных заведений в современной России: автореф. дис. … канд. мед. наук. Саратов, 2011. 21 с.
4. Костакова Т. А. Оценка качества жизни преподавателей медицинских вузов // Альманах современной науки и образования. 2009. № 11(30). С. 140–141.
5. Левина И. Л., Пестерева Д. В. Качество жизни педагога как индикатор его здоровья // Acta Biomedica Scientifica. 2013. № 3-1. С. 8184.
6. Новик А. А., Ионова Т. И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. СПб.: Нева, 2002. 320 с.
7. Погонышева И. А., Алышева А. В. Качество жизни работников нефтедобывающей отрасли // Перспективы науки.2016. № 4(79). С. 30-33.
8. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Исследование качества жизни студентов Нижневартовского государственного университета // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Матлы III Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 7 февраля 2014 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та. 2014. С. 21–23.
9. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Селезнева С. Н. Психофизиологические аспекты качества жизни преподавателей Нижневартовского государственного университета // В мире научных открытий. 2016. № 3(75). С. 114–126.
10. Радыш И. В., Рагозин О. Н., Шаламова Е. Ю. Выявление латентных факторов качества жизни, связанного со здоровьем, как методологический подход к его оценке и коррекции. М.: РУДН, 2017. 153 с.
11. Радыш И. В., Шаламова Е. Ю., Молчанова Ж. И. и др. Качество жизни статусных групп населения ХМАО-Югры (медико-биологические и социальные аспекты). Ханты-Мансийск, 2014.
12. Такаев Р. М., Илькаева Е.Н., Степанов Е.Г., Фасиков Р. М., Степанова Г. С. Состояние здоровья учителей по результатам самооценки и дополнительной диспансеризации // Здоровье населения и среда обитания. 2009. № 1. С. 25–28.
13. Шаламова Е. Ю., Сафонова В.Р., Погонышева И.А. Влияние занятий физической культурой и спортом на качество жизни учащейся молодежи // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы III Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 7 февраля 2014 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та. 2014. С. 34–36.
14. Ware J. E., Snow K. K., Kosinski M., Gandek B. G. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide. The Health Institute, New England Medical Center. Boston. Mass, 1993. С. 21–28.
15. Ware J. E., Kosinski M., Keller S. D. SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A User`s Manual. The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass. 1994.

© Седова С.П.
© Погонышева И.А.

УДК 502.53

А. Е. Стрелова
В. П. Кузнецова
канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА СТУДЕНТАМИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Состояние здоровья является важным аспектом в любой период жизни людей. Полноценная деятельность человека непосредственно зависит от образа жизни и условий окружающей среды. На сегодняшний день достаточно изучен вопрос о биологическом влиянии климатогеографических условий на состояние организма человека. Как правило, воздействие климата на организм человека обуславливается не одним изолированным фактором, а их совокупностью. При этом основное действие оказывают не естественные климатические колебания, а главным образом их резкие изменения (табл. 1). Прямое влияние крайне разнообразно и определяется естественным воздействием климатических факторов на здоровье человека, прежде всего на условия теплообмена его с внешней средой: на кровоснабжение кожных покровов, дыхательную, сердечно-сосудистую систему [16].

Таблица 1

Негативное воздействие природных факторов на здоровье человека [4]

Факторы природной среды	Негативное воздействие на организм человека
Электромагнитное излучение	Обострение сердечно-сосудистых заболеваний, усиливаются нервные и психические расстройства, проявление раздражительности, сонливости, рассеянности внимания, усталость, нарушение циркадных ритмов организма, эмоциональная нестабильность.
Ультрафиолетовое излучение	Нарушение фосфорно-кальциевого обмена, повышение чувствительности организма к инфекционным заболеваниям и простуде, функциональные расстройства центральной нервной системы, обострение хронических заболеваний, снижение общей физической активности, нарушение зрения.
Температура воздуха	Дисбаланс теплообразования и теплоотдачи, нарушение психики, нарушение обмена веществ, снижение иммунитета, перегревание, переохлаждение, воспаление верхних дыхательных путей, грипп, простудные заболевания, инфекционные заболевания, воспаления кожи.
Влажность	Повышение риска перегрева или переохлаждения, повышенная усталость, раздражительность, пересыхание слизистых оболочек.
Атмосферное давление	Сонливость, упадок сил, нарушение работы желудочно-кишечного тракта, повышение или понижение артериального давления, снижение сопротивляемости инфекциям.
Ветер	Воздействие на механорецепторы слизистых оболочек, угнетение психического состояния, затруднение дыхания, обострение хронических и простудных заболеваний.

На протяжении года, реакции организма меняются в зависимости от сезона. Это отражается на температуре тела, интенсивности обмена веществ, системе кровообращения, составе клеток крови и тканей. Например, летом происходит перераспределение крови в организме человека от внутренних органов к кожным покровам, что выражается в понижение артериаль-

ного давления, а в дни, когда электромагнитная активность увеличивается, обостряются сердечно-сосудистые заболевания, усиливаются нервные и психические расстройства, проявляется раздражительность, сонливость, рассеянность внимания, усталость [4] (табл. 1).

Воздействие природных факторов на организм человека происходит, прежде всего, рефлекторно, через центральную нервную систему. Человек находится под воздействием группы климатических факторов, которые в естественной среде создают комплекс погодных условий. Чем контрастнее перемена типа погоды, тем наиболее ощутимо проявляются патологические метеотропные реакции организма [2; 13].

Резкие изменения условий среды обитания, влияющие на организм человека, проявляются в росте заболеваемости и смертности, а также сокращении продолжительности жизни [15]. Как устанавливают эксперты Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), практически 80% заболеваний, которые наблюдаются в современном мире, имеют природное происхождение, являясь результатом модификации окружающей среды [1; 2].

В 1960-е годы некоторые научные организации США: Национальный фонд науки (1963 г.), Комитет советников по вопросам науки при президенте США (1965 г.) и Национальная академия наук (1966 г.), признали существование проблемы изменения климата и его влияние на здоровье человека. ВОЗ, Организация Объединенных Наций (ООН) и Всемирная метеорологическая организация (ВМО) согласовали и сформулировали принципиальную позицию, опирающуюся на результаты большого количества научных исследований. Она отражает ответные меры на негативное влияние глобальных изменений климата, влияющих на здоровье человека [1].

В России имеется большой опыт изучения влияния погоды на здоровье человека, в том числе и экстремальных погодных явлений. К настоящему времени накоплено достаточное количество фактов, подтверждающих значение влияния климатических факторов на организм человека и развитие целого ряда синдромов и состояний, связанных с нарушениями здоровья не только отдельного индивида, но и популяции в целом. Проведенные учеными оценки показывают, что изменения климата не приводят к возникновению нового типа воздействий окружающей среды, однако общее потепление и увеличивающаяся изменчивость погодных условий имеют тенденцию усиливать эффекты климатообусловленных экологических детерминант здоровья [5; 11].

В студенческие годы, образ жизни во многом определяет состояние здоровья в последующие периоды жизненного цикла. В молодом возрасте необходимо уделять достаточно внимания своему здоровью, так как со временем происходит истощение внутренних резервов организма и проявляется недостаточность процессов регенерации и детоксикации, что приводит к его быстрому износу [7]. Именно поэтому студенты должны знать, как защитить свой организм от влияния на него негативных природных изменений. Решению данной проблемы поможет разработка методических материалов для студентов высших учебных заведений.

Обзор мировой литературы и целого ряда научных публикаций в сфере безопасности жизнедеятельности, экологической безопасности, медико-экологической области, посвященных теме климатических изменений, подтверждает высокую степень актуальности этой проблемы. Авторы, к ожидаемым последствиям относят значительные изменения среды обитания человека, которые неизбежно повлияют на здоровье населения. Глобальное изменение климата и его влияние рассматривается как совокупность воздействий, которые ухудшают условия жизни. При этом подразумевается изменение состава атмосферного воздуха, истощение земляных и водных ресурсов, а также снижение биоразнообразия. Это свидетельствует о необходимости повышения уровня осведомленности населения с тем, чтобы способствовать адаптации организма человека к изменению климата [5].

В 2015 г. члены ООН утвердили повестку дня в области устойчивого развития до 2030 г. В ее содержание входит 17 целей устойчивого развития, которые формируют важные направления развития человечества и ориентированы на сохранение ресурсов планеты и обеспечения безопасности жизнедеятельности. Россия содействует стратегии устойчивого развития и активно ведет работу по развитию системы непрерывного образования в экологической сфере.

Целью этого образования является формирование экологической культуры, а в последующем, и культуры устойчивого развития. В список предметных областей входит изучение основ безопасности жизнедеятельности, которая направлена на развитие активного, экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни [9].

Анализ образовательных траекторий позволяет утверждать, что во многих высших учебных заведениях России студенты изучают тему изменения климата и его влияние на здоровье человека (табл. 2).

Таблица 2

Изучение влияния климата на здоровье человека в ВУЗах РФ [6; 8; 10; 12; 14; 17]

Высшее учебное заведение	Название дисциплины	Изучаемые вопросы	Кол-во часов для изучения дисциплины
Московский гуманитарно-экономический университет	Безопасность жизнедеятельности	Приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья. Характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду.	72 ч.
Новосибирский государственный педагогический университет	Безопасность жизнедеятельности	Негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения. Влияние загрязнения атмосферы на человека, животный и растительный мир.	72 ч.
Казанский федеральный университет	Экологическая эпидемиология	Изучение основ экологической эпидемиологии, ознакомление с актуальными проблемами медико-экологической безопасности.	44ч.
Ульяновский государственный педагогический университет	Экология и здоровье человека	Ознакомление закономерностей взаимодействия человеческих общностей с окружающими их природными, социальными, производственными, бытовыми факторами.	108 ч.
Пермский государственный национальный исследовательский университет	Экологическая безопасность	Пропаганда целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды. Определение нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.	108 ч.
Нижневартовский государственный университет	Окружающая среда, здоровье и изменение климата: опыт стран Евросоюза	Распространение европейского опыта и знаний в области охраны окружающей среды и здоровья населения в условиях изменения климата. Представление о современном климате, климатообразующих факторах и взаимосвязях в планетарной климатической системе. Мероприятия по адаптации к последствиям изменения климата, проводимые в странах Евросоюза.	216 ч.

Проанализировав некоторые рабочие программы дисциплин высших учебных заведений России по изучению вопросов влияния на здоровье человека факторов окружающей природной среды, выяснено, что, в основном, влияние климата на организм человека изучают студенты, направление подготовки которых связанно с безопасностью жизнедеятельности, экологией, биологией и медициной.

Нами разработано мероприятие в форме интеллектуальной игры, направленное на привлечение внимания студентов к обостренной экологической ситуации в мире, расширение знаний о влиянии погодных условий на иммунитет человека и способах адаптации организма к

изменению климата. Разработанное мероприятие на основе приемов игровой педагогики можно применять в качестве внеаудиторного занятия для студентов.

Игровая педагогика является одним из направлений в педагогической науке. Ведущим методом такой деятельности считается воспитание и обучение, которое помогает студентам включится в учебную работу, способствует обеспечению эмоционального отклика на воспитательные воздействия, открывает широкие возможности для диагностики, развития, формирования, коррекции общих и профессиональных способностей будущих специалистов. Применение в учебном процессе формы интеллектуальной игры способствует активизации умственной деятельности студентов, заставляя их самостоятельно находить решения, преодолевая при этом определенные трудности [3].

Целью интеллектуальной игры является углубление и систематизация знаний студентов о неблагоприятном влиянии природных факторов на здоровье человека, о способах адаптации организма к изменению климата и ведению безопасного образа жизни. Преподнесение информации в нетрадиционной и доступной форме, не искажающей научные факты реальной климатической ситуации в мире, представляется одной из немаловажных задач данного мероприятия. Так же, в задачи интеллектуальной игры включено развитие познавательной активности и творческих способностей студентов, формирование наблюдательности, логического мышления, умения анализировать и выявлять причинно-следственные связи, развитие ответственного отношения к здоровью и поддержанию здорового образа жизни.

Интеллектуальное мероприятие разработано для студентов 1–4 курсов бакалавриата и может проводиться, как внеурочно со студентами различных направлений подготовки, так и во время занятий, темы которых связаны с безопасностью жизнедеятельности или экологической безопасностью. В игре участвуют команды, состоящие из 4–8 человек, что способствует развитию коммуникативных и межличностного навыков общения.

Мероприятие состоит из 4 этапов, в каждом из которых студентам необходимо выполнять интеллектуальные задания. Первый этап заключается в соотношении терминов и определений, связанных с климатом. Даны несколько терминов: климат, погода, природное явление, атмосфера и т.д. и в хаотичном порядке определения к ним, студентам необходимо правильно подобрать определения, используя знания, полученные во время обучения и логику.

На втором этапе необходимо определить, какие погодные явления вызывают те или иные симптомы, и провести между ними логическую связь. На данном этапе командам раздаются карточки с перечнем определенных симптомов и факторами природной среды. Задание заключается в определении погодных факторов, которые послужили причинами возникновения симптомов. Например: снижение иммунитета, воспаления кожи, холодовая аллергия являются следствием воздействия низких температур воздуха на организм человека.

Следующий, дискуссионный этап, содержит перечень негативных проявлений организма в ответ на климатические факторы. Студентам необходимо совместно определить, какие именно неблагоприятные погодные явления способствовали проявлению данных симптомов. Отличие от предыдущего задания в том, что здесь нет вариантов ответов и студенты должны самостоятельно определить и назвать климатические факторы. Например: в крови и тканях повышается количество растворенных газов, что оказывает дополнительную нагрузку на сосуды, сердце и головной мозг (ответ: низкое атмосферное давление).

Заключительный этап направлен на логическое мышление и смекалку. Здесь необходимо разгадать ребусы, решения которых подразумевают способы адаптации организма человека к изменению климата (рис.). Каждый ответ сопровождается пояснительным комментарием ведущего.

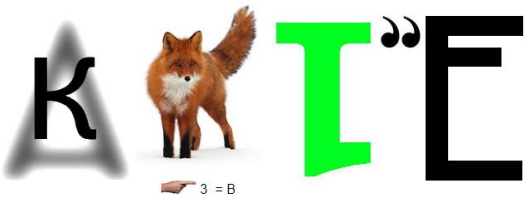


Рис. Пример ребуса к слову «Закаливание»

За каждый правильный ответ команде засчитывается 1 балл. Победившей командой считается та, которая набрала наибольшее количество баллов.

Подобная форма проведения мероприятия будет способствовать повышению интереса к глобальной ситуации с изменением климата, ответственному отношению к собственному здоровью, распространению информации о возможных способах адаптации организма человека к изменению климата, стимулированию познавательной деятельности, развитию навыков коллективной умственной работы.

Особенность данной работы заключается в необходимости вносить вопросы экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности в учебную или внеурочную деятельность студентов. Таким образом, образование в высших учебных заведениях будет способствовать развитию устойчивой экологической культуры в России.

Литература

1. Изменение климата и здоровье людей // Всемирная Организация Здравоохранения. URL: https://www.who.int/globalchange/ru (дата обращения 15.03.20).
2. Диханова З. А., Мухаметжанова З. Т., Искакова А. К., Алтаева Б. Ж., Мукашева Б. Г. Влияние климата на организм человека // Гигиена труда и медицинская экология. 2017. № 1(54). С. 11–16.
3. Дуркин П. К., Лебедева М. П. Игры как средство обучения и воспитания студентов // Вестник Северного (арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2015. № 1. С. 134–143.
4. Жерносенко И. А., Опарин Р. В. Климат Сибири и человек. Саратов: Вузовское образование, 2014. 337 с.
5. Искакова А. К. Современные проблемы изменения климата // Гигиена труда и медицинская экология. 2015. № 1. С 33–36.
6. Лебедев А. В. Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Новосибирск, 2016. URL: https://clck.ru/NLEce (дата обращения 20.03.20).
7. Максимов В. С., Лепихина Т. Л. Факторы эффективной жизнедеятельности студента и их влияние на здоровье // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2017. № 1. С. 43–48.
8. Панова Е. Е. Программа учебной дисциплины вариативной части для направления подготовки 06.03.01 Биология «Экология и здоровье человека». Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. 34 с.
9. Повестка дня в области устойчивого развития. Организация Объединенных Наций. 2015. URL: https://clck.ru/NLExJ (дата обращения 28.03.20).
10. Погонышева И. А., Кузнецова В. П., Погонышев Д. А. Окружающая среда, здоровье и изменение климата: опыт Европейского союза. Нижневартовск: Наука и практика, 2019. 84 с. https://doi.org/10.33619/PCPS/2019/04
11. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Окружающая среда и здоровье человека: опыт стран Евросоюза // Окружающая среда-человек-социальная политика (опыт стран Европейского Союза) / Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Якубова Л. А. Нижневартовск: Наука и практика, 2017. С. 5–33.
12. Пьянова Л. В. Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Тверь, 2018. URL: https://clck.ru/NgQhY (дата обращения 28.03.20).
13. Сакиев К. З., Шадетова А. Ж., Мухаметжанова З. Т. Природно-климатические особенности г. Актау // Гигиена труда и медицинская экология. 2014. № 4. С. 77–83.
14. Стенно С. П. Рабочая программа дисциплины «Экологическая безопасность». Пермь, 2016. 22 с. URL: https://clck.ru/NgQoE (дата обращения 20.03.20).
15. Стрелова А. Е., Кузнецова В. П. Опасные природные явления, связанные с изменением климата на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры // Научные труды магистрантов и аспирантов. Выпуск 16. Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. С. 310–313.
16. Стрелова А. Е., Кузнецова В. П. Факторы окружающей среды и их влияние на здоровье человека (на примере Ханты-Мансийского автономного округа – Югры) // XXI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета (г. Нижневартовск, 2–3 апреля 2019 г.). Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. С. 188–191.
17. Шуралаев Э. А. Программа дисциплины «Экологическая эпидемиология». Казань, 2017. 18 с. URL: https://clck.ru/NgQvF (дата обращения 20.03.20).

© Стрелова А.Е.
© Кузнецова В.П.

УДК 574.24

Д. Р. Сулаймонова
Научный руководитель: Д. Р. Таджибаева
Ферганский филиал Ташкентской медицинской Академии
г. Фергана, Узбекистан

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Организм человека хорошо приспособлен к изменениям окружающей среды и различным нутациям, или же колебаниям, её параметров. В то же время безболезненная переносимость этих колебаний у всех организмов разная. Она зависит от состояния здоровья индивида, антропогенных факторов, пола, тренированности организма и других показателей. Когда мы говорим об окружающей среде и здоровье, каждый должен понимать, насколько важна экологическая чистота для здоровья человека. Флора и фауна Земного шара являются естественными фильтрами, и их роль в защите и улучшении атмосферы неоценима.

Активное воздействие человека на природу влияет как фактор противоположного эффекта, в результате чего увеличивается количество стихийных бедствий и других негативных воздействий на здоровье человека и образа жизни. Из этих сведений ясно, что для некоторых ученых или экспертов неразумно делить объекты природы на социальные или несоциальные категории. Ведь конкретный объект природы может быть социальным или несоциальным, в зависимости от степени применения или неприменения в человеческой деятельности социального развития. Если какой-либо объект природы служит целям людей как средствам их деятельности, это, безусловно, является условием деятельности общества. Например, минералы в земной коре не могут быть естественными условиями для жизни человека. Когда человек применяет его к своей работе, он приобретает социальные качества, то есть он становится продуктом человеческой деятельности [3, с. 60].

Изменение климата – это изменения среднего статистического состояния климата или изменения в течение длительного периода времени (обычно 10 и более лет). Изменение климата также может быть вызвано внутренними процессами естественных изменений, а также внешними воздействиями, которые приводят к глобальным проблемам. Появление глобальной проблемы заключается в том, что расстояние между сущностью человека и его образом жизни день ото дня увеличивается, а человеческая деятельность проявляется на земле как несравненно большая геологическая сила. Фактически, человеческое общество сегодня создало производительные силы, которые могут перемещать миллионы тонн природных ресурсов, таких как руда, нефть и уголь, из одного места в другое, путем переработки и в различных секторах экономики. Не секрет, что многие из этих природных ресурсов необратимы и находятся на грани исчезновения. Если этот природный ресурс будет использоваться без остановки, то таким образом, предполагается, что запасы нефти будут полностью истощены через 40 лет. Но изменить ситуацию будет нелегко. Это связано с тем, что современный технологический процесс основан на том факте, что более 50% машин и оборудования используют масло в качестве топлива [2, с. 6–11].

Человек создал экологическую проблему как часть природы, то есть самих людей, их отношения с окружающей средой. Эта проблема возникла из-за негативных изменений в природной среде, а также социальной среде. Мы сжигаем природные ресурсы, чтобы получить электричество, тепло и другие виды энергии. При использовании ископаемого топлива и других производственных процессов в атмосферу выбрасываются углекислый газ (CO2), метан, окись азота и другие виды газов. Эти газы постепенно приводят к глобальному потеплению, увеличивая температуру Земли, впоследствии создаётся «парниковый эффект». Метеорологи отмечают, что последние 15 лет были самыми жаркими в истории человечества. Процессы изменения климата начались из-за повышения температуры. В конечном итоге скорость и

направление атмосферного вихря меняются, также это подействовало на температуру и течения в океанах. Каждый день мы слышим о наводнениях, засухах, торнадо, цунами, пожарах, землетрясениях и неестественном граде. В последнее время толщина арктического льда сокращается, притом начали отступать горные ледники.

Исследования некоторых ученых показывают, что развитие «парникового эффекта» для биосферы Земли может иметь как отрицательные, так и положительные экологические последствия. В 2007 г Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) подтвердила факт об изменение климата, и что антропогенное потепление оказало заметное влияние на биологическую систему, также и на физическую [1, с. 5–13].

По приведенным данным доклада МГЭИК 2018 года, где было прогнозировано, что к 2100 году глобальное повышение уровня моря будет на 10 см ниже при глобальном потеплении на 1,5℃ по сравнению с 2℃. В докладе делается вывод о том, что следует сократить выбросы, вызванные деятельностью человека, за счет удаления и сбалансирование выбросов двуокиси углерода (CO2) из воздуха. Имеются и другие экологические проблемы, ведущие к нарушению структуры и функционирования природы, и эти показатели свидетельствуют о том, что «парниковый эффект» отрицательно влияет на организм людей. Аномально высокие показатели температуры на Земле способствуют нарастанию ряд заболеваний у людей.

Загрязнение окружающей среды и экологический кризис является актуальной проблемой нашей Земли. Основной причиной загрязнения воздуха является попадание нехарактерных физических, химических и биологических веществ, а также изменение их естественной концентрации. Это происходит как в результате естественных процессов, так и в результате деятельности человека. Один из этих естественных процессов, которые способствуют появлению пожаров при ударах молний, после которого в атмосферу выходят вещества негативно влияющие на организм человека. Масса сгоревшего органического материала слабо зависит от сезона, погоды и типа растительности, а определяется главным образом ее количеством. Большая часть химических и физических загрязнений – это сгорание углеводородного топлива при выработке электроэнергии и работе двигателей автомобилей.

По публикациям «Газета.уз» в 2018 г объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории города Ташкента Республики Узбекистан составило 426 тысяч тонн. При этом на долю автотранспорта пришлось не более 90% выбросов, или же 395 тысяч тонн. За последние 15 лет уровень загрязнения атмосферы во всех городах Узбекистана был пониженным, сообщили в Центре гидрометеорологической службы. Свыше 30% общенационального объема выбросов в 2018 г пришлось на промышленные предприятия. По оценкам ученых более 90% населения в мире дышат небезопасным для здоровья воздухом. По докладам ООН в 2012 г скончались более 7 млн чел от болезней, вызванных загрязнением воздуха [5].

Ежегодно в мире загрязняется воздух – 6,5 миллиона человек умирают от различных заболеваний, болезней сердца, инсульта и рака легких. Это настоящий кризис здоровья. Международное энергетическое агентство (МЭА) опубликовало доклад о причинах загрязнения окружающей среды и о том, как с ним бороться. По оценкам ученых загрязнение воздуха и воды химическими соединениями и пестицидами создает благоприятное условия снижению иммунитета человека и распространения различных болезней. Загрязнение воды на сегодняшний день является наиболее значимым, традиционно было в центре внимания, чаще загрязняется бытовыми сточными водами.

Изменения климата за последние десятилетия уже повлияли на некоторые показатели здоровья. В подтверждение этого, в своем «Докладе о состояния здравоохранения в мире» за 2002 г. Всемирная организация здравоохранения привела оценки, согласно которым в 2000 г. на долю изменения климата приходилось примерно 2,4% случаев диарейных заболеваний в мире и 6% случаев малярии в некоторых странах со средним уровнем доходов [6]. Однако незначительные изменения на фоне помех, создаваемых постоянными изменениями в других этиологических факторах, выявить трудно.

Изменение, происходящее на экосистеме Земного шара, могут также повлиять на генотип человека, в том числе на повышение темпов мутационного процесса в популяции человека и связанных с ним популяций возбудителей [4, с. 29]. Например, мутации, появившиеся после Чернобыльской катастрофы. Из-за взрыва и пожара на месте аварии в воздух попали различные радиоактивные вещества.

Следует отметить, при борьбе с загрязнением атмосферного воздуха надо учитывать, наряду со стремлением к его уменьшению, необходимость производства, чья продукция играет очень важную роль в жизни людей. Таким образом, большинство стихийных бедствий являются прямой причиной изменения климата. В свою очередь, это также результат того, что каждый из нас небрежно расходует энергоресурсы в течение дня. Нет сомнений в том, что изменение климата грозит более серьезными последствиями в будущем. Этот процесс должен быть максимально замедлен, потому что материнская планета является домом для всех нас.

На основании приведенного выше анализа можно сделать следующий вывод, необходимо создать общую теоретическую и практическую основу для обеспечения баланса природной и социальной среды, являющейся объектом экологического мировоззрения, и улучшить его на уровне международных стандартов. Стратегии адаптации, предназначенные для охраны здоровья населения, будут нужны вне зависимости от того, предпринимаются или не предпринимаются меры по ослаблению влияния изменения климата. Важнейшим подготовительным этапом является создание организационно-кадрового потенциала. Адаптация к изменению климата потребует не только финансовых ресурсов, технологии и инфраструктуры общественного здравоохранения. Нужны также образование, просвещение и создание законодательной базы, учреждений и условий, позволяющих людям принимать хорошо продуманные, долгосрочные и устойчивые решения.

Литература

1. Израэль Ю. А. Четвертый оценочный доклад по изменению климата: вклад рабочей группы II // Метеоролония и гидрология, 2007. № 9. С. 5–13.

2. Мустафоев С., Уринов С., Сувонов П. Общая экология. Ташкент, 2006. С. 6–11.

3. Очилова Б. Использование природы как целенаправленной деятельности человека // Философия и право. 2007. № 4. С. 60–65.

4. Савченко В. К. Вклад генома человека и внешней среды в формирование социума // Здравоохранение. 2016. № 3. С. 21–35.

5. 90% выбросов в атмосферу в Ташкенте приходиться на автотранспорт // Газета.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2019/08/12/air-pollution (дата обращения: 01.04.2020).

6. World Health Report 2002: Reducing risks, promoting healthy life // World Health Organization. URL: https://www.who.int/whr/2002/en (дата обращения: 01.04.2020).

© Сулаймонова Р.Д.
© Таджибаева Д.Р.

УДК 504.03

А. Е. Таслимуллина
Научный руководитель: В. П. Кузнецова, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, НАБЛЮДАЕМЫЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Средняя температура приземного воздуха на территории Российской Федерации повышается, начиная с 1970 года. Но более серьезные изменения климата обнаружены в Арктике и субарктической зоне многолетней мерзлоты [2, с. 5]. Их влияние на население, природу и хозяйство становится со временем все более заметным. В данной статье приводятся обобщения влияний климатических факторов на территории северных регионов России.

Потепление продолжается на всей территории России в целом за год и во все сезоны. Скорость роста осредненной по России среднегодовой температуры составила 0,47ºС/10 лет. На территории России 2018 год стал девятым среди самых теплых с 1936 г. и, вторым из самых теплых в Арктике. Среднегодовая аномалия температуры воздуха (отклонение от среднего за 1961–1990 гг.) составила +1,58ºС (табл. 1) [4, с. 8].

Таблица 1

Средние годовые и сезонные аномалии температуры приземного воздуха по территориям физико-географических регионов России за 2018–2019 гг. [4, с. 8]

Регион	Год		Зима		Весна		Лето		Осень	
	vT, °C (P)	s, °C	vT, °C (P)	s, °C	vT, °C (P)	s, °C	vT, °C (P)	s, °C	vT, °C (P)	s, °C
Европейская часть РФ	1,57 (87)	0,97	2,63 (78)	2,30	2,29 (91)	1,44	0,09 (40)	1,00	1,20 (78)	1,04
Азиатская часть РФ	2,03 (95)	0,78	1,92 (81)	1,89	3,08 (94)	1,25	1,32 (93)	0,35	1,76 (89)	1,10
Западная Сибирь	1,42 (82)	1,08	0,85 (64)	2,91	3,03 (93)	1,62	0,90 (78)	0,80	0,93 (65)	1,54
Средняя Сибирь	2,81 (100)	1,10	3,47 (88)	2,74	3,63 (94)	1,66	2,34 (99)	0,65	1,72 (78)	1,80
Прибайкалье и Забайкалье	1,74 (92)	0,73	1,52 (74)	1,90	2,64 (93)	1,39	1,70 (94)	0,57	1,09 (79)	1,23
Приамурье и Приморье	1,53 (94)	0,73	2,89(95)	1,67	2,06 (92)	1,15	-0,08 (31)	0,75	1,28 (84)	0,89
Восточная Сибирь	2,20 (96)	0,62	1,10 (75)	1,39	3,28 (98)	1,22	1,23 (89)	0,56	3,19 (94)	0,94

Примечание: vT – отклонения от средних за 1961–1990 гг.; P(t□T2019) за 1936–2016 гг. в %; s – среднее квадратическое отклонение за 1961–1990 гг.

Зимой 2018–2019 гг. отмечались положительные аномалии на большей части страны (кроме юга Сибири и востока Якутии), но холодно было на юге Средней Сибири (до -4,1°С на Алтае на станции Онгудай), на востоке Якутии (до -0,6°С на станции Чокурдах) [4, с. 8].

Зимний сезон 2018–2019 гг. характеризовался избытком атмосферных осадков в северной и восточной части европейской территории России, в дельте Енисея, на юге Якутии и Хабаровском крае. Также виден дефицит осадков (40–80%) на юге азиатской части России и на востоке Якутии (30–80%). Осредненные осадки составили 107% нормы (табл. 2) [4, с. 14].

Таблица 2

Средние годовые и сезонные аномалии осадков по территориям физико-географических регионов России в 2019 г. [4, с. 14]

Регион	Год		Зима		Весна		Лето		Осень	
	vR (P)	RR	vR (P)	RR	vR (P)	RR	vR (P)	RR	vR(P)	RR
Европейская часть РФ	4,2(90)	109	5,5(83)	114	5,7(78)	115	4,9(78)	108	0,4(55)	101
Азиатская часть РФ	2,0(84)	105	0,0(64)	100	2,4(78)	110	0,3(41)	100	5,4(95)	114
Западная Сибирь	1,0(51)	103	-2,4(37)	90	1,4(49)	105	1,9(46)	103	3,3(74)	108
Средняя Сибирь	2,8(81)	109	2,4(86)	114	3,8(88)	118	-2,7(23)	95	7,8(98)	123
Прибайкалье и Забайкалье	0,7(49)	102	-0,8(28)	92	-1,6(25)	92	2,2(57)	103	2,8(64)	110
Приамурье и Приморье	6,7(92)	113	-1,5(40)	91	4,2(71)	111	20,3(87)	119	3,9(71)	107
Восточная Сибирь	0,2(52)	101	1,2(72)	105	3,5(89)	118	-10,7(4)	79	7,5(87)	120

Примечание: vR (мм/месяц) – отклонения от средних за 1961–1990 гг.; RR – отношение R2017 к норме, в %; P(r□R2019) за 1936–2018 гг., в %.

На фоне наблюдаемого потепления отмечается увеличение годового стока рек России за период 1981–2020 гг. по отношению к 1936–1980 гг., (рис. 1). Отмечается значительное увеличение водности в меженные периоды, особенно зимой. Также увеличилась межгодовая изменчивость стока, что привело к аномально многоводным и маловодным годам и сезонам. Для большей части территории страны вероятно незначительное (в пределах 5%) увеличение годового стока, что находится в пределах его естественной изменчивости [2, с. 30].

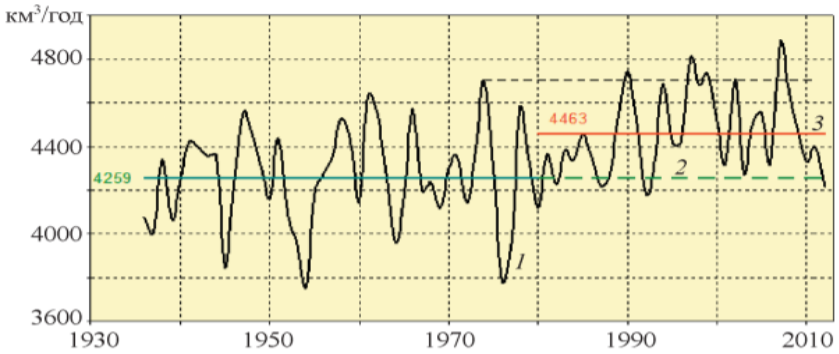


Рис. 1. Долговременные изменения суммарного годового стока рек Российской Федерации (1), показаны нормы за 1936–1980 гг., (2) и 1981–2012 гг. (3) [2, с. 30]

Современное повышение глобальной температуры оказывает существенное влияние на оледенение арктических островов и горное оледенение. Так, за 50 лет площадь оледенения арктических островов России уменьшилась более чем на 720 км^2, а его объем – примерно на 250 км^3 (1,5%). К настоящему моменту времени, площадь всех ледников России вследствие потепления значительно сокращается, в сравнении с периодом 1950–1960 гг. Это привело к разрушению и уменьшению ледяных берегов. Кроме этого, уменьшается количество айсбергов из-за расхода ледников, что повышает риски для добычи нефти и газа на шельфе и для арктического судоходства [2, с. 31].

Оледенение в горах на юге европейской части России и Сибири уменьшилось еще существеннее – по сравнению с состоянием на середину XX в., примерно на 40% в горах Кавказа, на 20% – на Алтае и, не менее, чем на 30% в Саянах, а также в других горных странах (рис. 2) [2, с. 31]. Специалисты прогнозируют ухудшение качества воды рек, которые имеют ледниковое и снеговое питание из снега высокогорья.

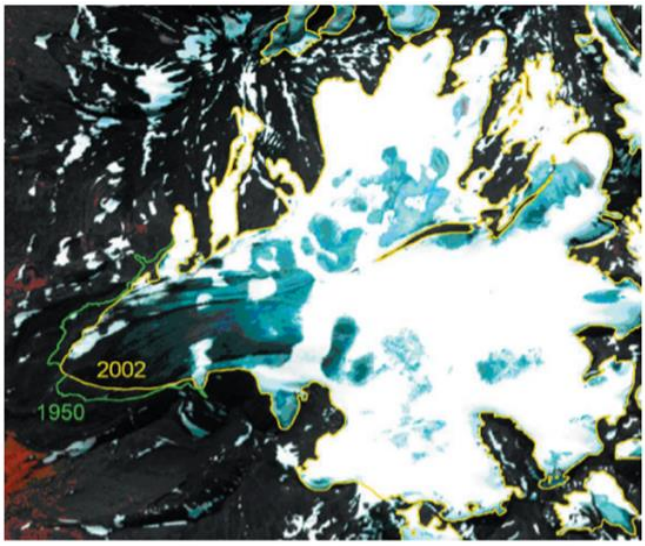


Рис. 2. Сокращение площади ледника Слюнина на Камчатке за 1950–2002 гг. [2, с. 32]

Многолетняя мерзлота в северных регионах также является важнейшим индикатором потепления климата. Наибольшие изменения происходят в низкотемпературных многолетнемерзлых породах, а при температуре пород 0-1°С процесс деградации замедляется. Повышение температуры пород и образование таликов в основном происходят при потеплении в приповерхностном слое атмосферы, сопровождаемом увеличением толщины снежного покрова. Ученые отмечают, что многолетняя мерзлота при уменьшении осадков остается стабильной и повышение температуры воздуха и увеличение глубины сезонного протаивания многолетней мерзлоты не происходит строго синхронно [2, с. 32].

В условиях потепления, изменение гидрологических условий, снегонакопления и растительности может способствовать новообразованию мерзлоты и криогенному пучению. В целом, на территории России отмечается повышение температуры и увеличение таяния многолетних мерзлых пород (рис. 3) [2, с. 32].

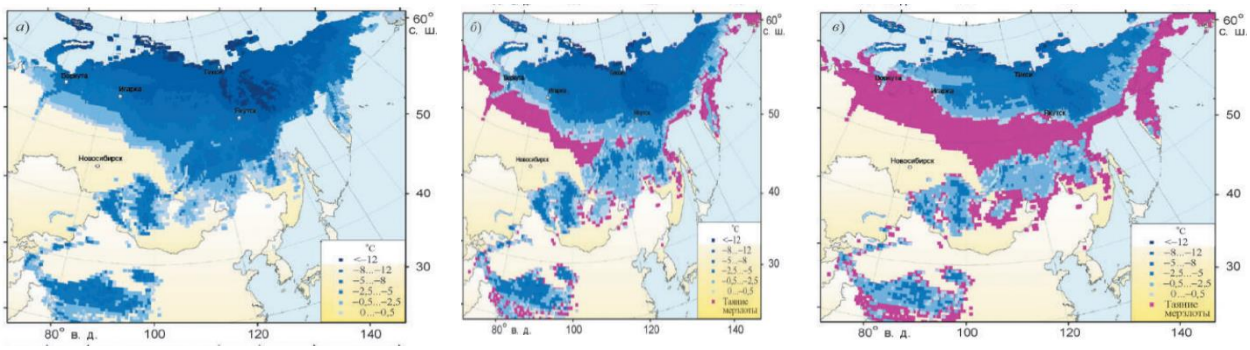
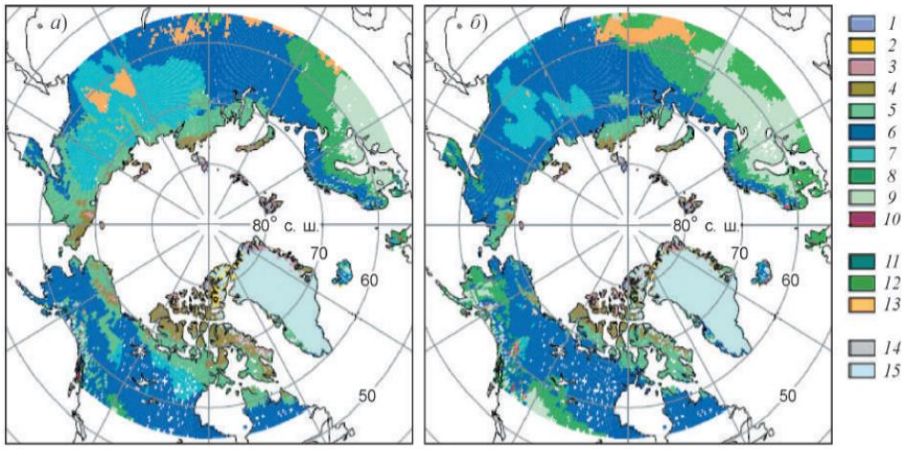


Рис. 3. Среднегодовая температура пород в нижней части слоя сезонного протаивания (промерзания) в Северной Евразии для трех временных интервалов: 1990–2000 (а), 2040–2050 (б) и 2090–2100 гг. (в). Области распространения оттаявшей с поверхности мерзлоты показаны розовым цветом [2, с. 33]

Природные экосистемы суши высоких широт отражают воздействие изменения климатических условий. Учеными установлено, что в ходе увеличения содержания CO_2 в атмосфере увеличивается скорость фотосинтетической реакции на 5–10% и вегетационный период увеличился в среднем на 0,029 сут/год. Отмечаемое повышение скорости фотосинтеза (1,17% в год) привело к увеличению первичной продуктивности растений за период 1982–2000 гг. в Северной Евразии. Кроме этого, наблюдается сокращение площади тундры (на 42%) и ареал лиственницы (рис. 4) [2, с. 32–34].



1) бесплодные земли;
2) граминоидная тундра;
3) тундра со стелящимися карликовыми кустарниками;
4) тундра с прямостоящими карликовыми кустарниками;
5) кустарниковая тундра;
6) вечнозеленая бореальная тайга;
7) листопадная тайга;
8) вечнозеленая средняя тайга; 9) смешанный бореальный лес;
10) смешанный лиственный лес;
11) вечнозеленый лиственный лес;
12) листопадный широколиственный лес;
13) травы и ксерофильные кустарники;
14) голая земля;
15) лед.

Рис. 4. Распределение растительности севернее 55° с. ш.: а) современное (база данных CAVM/GLC2000); б) по модели BIOME4 при глобальном потеплении на 2°С [2, с. 34]

По прогнозам специалистов, на европейской части России и в Скандинавии, смешанный лес распространится на большие области севернее 60° с. ш., а на юге Восточной Сибири появится степная зона до 60° с. ш. Существуют прогнозы, согласно которым на юге Восточной Сибири степи и обитающие в ней млекопитающие мигрируют на север за счет аридизации климата. Уже ареал белого медведя в Арктике уменьшается, а смертность тихоокеанского моржа на побережье Чукотского моря повышается [2, с. 34].

Еще одним важным следствием изменения окружающей среды по причине потепления является увеличение частоты пожаров – на 30–50% за 20–30 лет. С 1973 по 2010 гг. в лесах площадь очагов болезней и размножения вредных насекомых увеличилась вдвое [2, с. 34].

К тому же, изменения климата влияют и на болотные экосистемы. Углеродный баланс почв зависит от концентрации углекислого газа. К 2020 г, эмиссия CO2 почвами России увеличилась по сравнению с базовым периодом 1981–2000 гг. в среднем на 6%, а к 2050 г. увеличится на 17% (рис. 5).

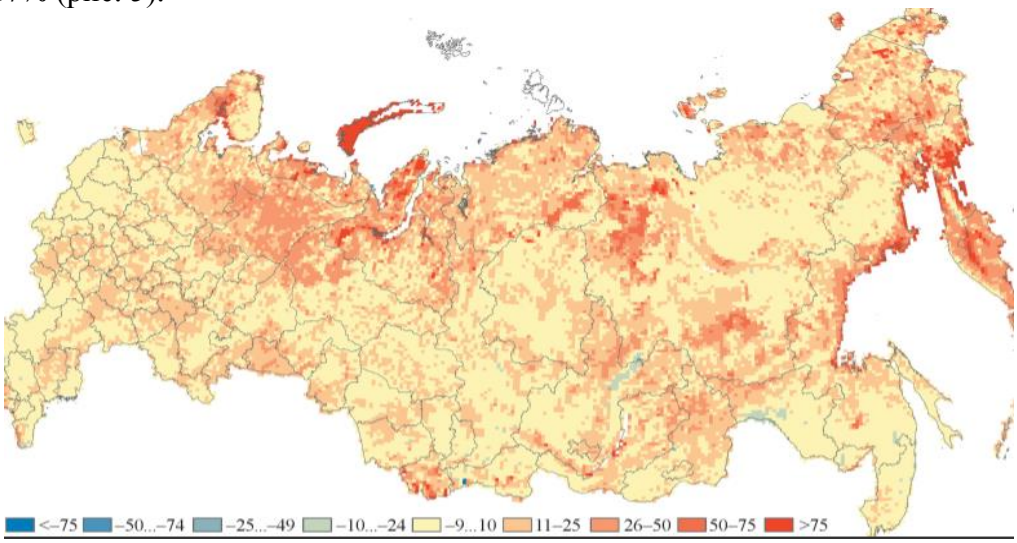


Рис. 5. Перспективная оценка изменения среднегодового гетеротрофного дыхания почв к 2050 г. в % по сравнению с базовым периодом 1981–2000 гг. (на основе модели ГГО) [2, с. 36]

Прогнозируется, что тундра и северная тайга будут зонами интенсивного увеличения [2, с. 35].

Наблюдается снижение аккумуляции углерода почвами залежных земель. Эмиссия CO_2 от торфяно-болотных угодий возрастает из-за усиления водной и ветровой эрозии, деструкции, интенсивности пожаров и прочих факторов. Около 0,01°С в глобальное потепление может внести увеличение эмиссии CH_4 на шельфе морей Восточной Арктики [2, с. 37].

Определено воздействие изменения климата на жизнедеятельность человека и его здоровье. С одной стороны, потепление ведет к уменьшению заболеваний, ассоциированных с переохлаждением и травматизмом в условиях экстремально низкой температуры. Но, участившиеся волны жары вызывают нарушение здоровья людей и дополнительную смертность, снижение качества воздуха из-за продуктов горения. Климатическое влияние меняет и эпидемиологическую обстановку. Ожидается, что наступающее потепление будет способствовать распространенности во многих регионах Земли инфекций и заболеваний, передающихся через пищевые продукты и воду. Изменение климата негативно влияет на качество атмосферного воздуха, способно изменять розу ветров, привести к увеличению количества пожаров, ускорять процессы опустынивания и способствовать распространению респираторных заболеваний [3, с. 7]. Для многих переносчиков трансмиссивных болезней человека характерно расширение климатических ареалов и численности в северном, северо-восточном и восточном направлениях [2, с. 43–45] – комары группы *Anopheles maculipennis* [5, с. 593], комары *Aedes aegypti* и *Aedes albopictus*, иксодовый клещ *Ixodes ricinus u Ixodes Persulcatus*, некоторые позвоночные, преимущественно мышевидные грызуны [2, с. 45].

Климат влияет и на все сферы жизнедеятельности населения северных регионов и предопределяет развитие экономики, социальной обстановки, вносит коррективы в территориальное планирование и принятие градостроительных решений в условиях высоких широт [6, с. 393]. Таким образом, прежде всего, изменение природной среды на фоне потепления климата, оказывает существенное влияние на строительство, функционирование наземного транспорта и топливно-энергетического комплекса. Там, где проложены газопроводы, под влиянием изменения компонентов природной среды, происходит нарушение их устойчивости, что может привести к авариям [1, с. 9].

Отмечается уменьшение продолжительности отопительного периода на севере европейской части России (до 5 сут/10 лет) и повышение средней температуры в Центральной Якутии (до 0,8°С/10 лет). Наибольшее уменьшение отопления в Северо-Западном федеральном округе [2, с. 45].

Наблюдается усиление разрушающего воздействия температурновлажностных деформаций на здания и сооружения (рис. 6) [2, с. 4].

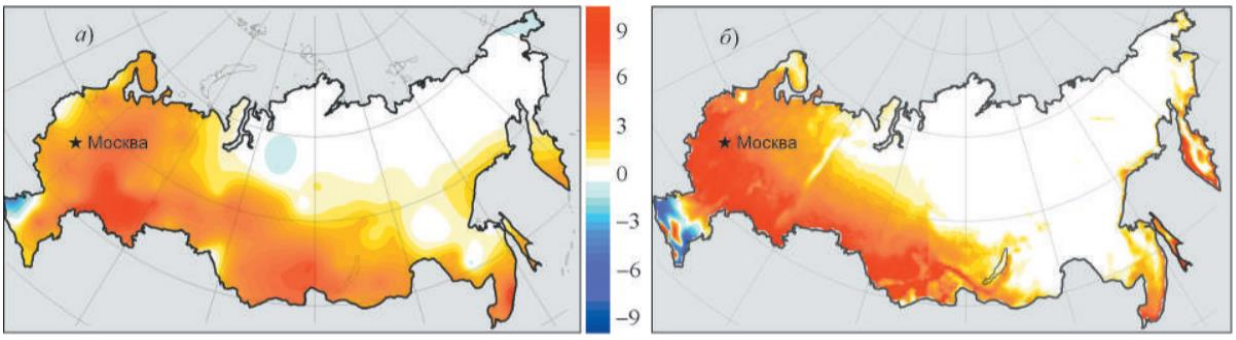


Рис. 6. Изменение числа внутрисуточных переходов температуры воздуха через 0°С в холодный сезон (ноябрь – март) по данным наблюдений за период 1981–2000 гг. по отношению к периоду 1951–1980 гг. (а) и по результатам расчетов для периода 2041–2060 гг. по отношению к периоду 1981–2000 гг. (б)

В результате этих перестроек, увеличиваются эксплуатационные расходы, ускоряется разрушение автодорог и других объектов инженерной инфраструктуры. Повышается вероятность появления опасных природных процессов – речных ливневых наводнений, оползневых

и селевых явлений. Увеличиваются потери на линиях электропередачи при уменьшении эффективности производства электроэнергии на тепловых и атомных электростанциях [2, с. 45].

Увеличение меженного стока благоприятно для гидроэлектроэнергии, но может потребовать пересмотра правил управления водными ресурсами водохранилищ и каскадов. Возросла водообеспеченность территорий на 5–10%. Экстремальность осадков в летний период в горных районах Сибири и на Дальнем Востоке увеличилась, в связи с чем возрастает частота и высота дождевых и снегодождевых паводков [2, с. 50].

Материальный ущерб от маловодий приводит к осложнению работы водозаборов, нарушению водоснабжения населенных пунктов и предприятий, уменьшению продуктивности ГЭС, затруднению речного судоходства, ухудшению качества воды в реках [2, с. 51].

Важное стратегическое направление Арктического региона – развитие морской навигации, которое также зависит от наблюдаемых климатических сдвигов в сторону потепления. Сохранение морских льдов в течение части года и вероятность возникновения сложных ледовых условий потребуют сохранения и развития российского ледокольного флота. Сложные условия арктической материковой отмели увеличивают стоимость хозяйственных проектов и создают высокие природные риски для морской деятельности. Отступание берегов ускорилось из-за увеличения продолжительности безледного периода в сочетании с усилением ветро-волновой активности и повышением температуры воздуха. Наблюдаемое и ожидаемое в последующие года потепление в арктической зоне в целом благоприятно влияет на морскую хозяйственную деятельность, включая судоходство и добычу углеводородов на шельфе [2, с. 52].

Благоприятным фактором изменения окружающей природной среды вследствие потепления выступает увеличение теплообеспеченности сельскохозяйственных культур, а также повышение средней температуры холодного периода года и увеличение продолжительности вегетационного периода в среднем на 14–16 суток [2, с. 52].

Негативные факторы этих процессов выражаются посредством смещения границ ареалов и зон массового размножения вредителей сельскохозяйственных растений и зон распространения возбудителей болезней сельскохозяйственных растений в ставшие более пригодными для их обитания северные и восточные регионы России. Изменения увлажненности в районах Сибири неблагоприятны для аграрного производства, так как увеличится болотообразование, водная эрозия, что приведет к вымыванию из почв полезных веществ. К потерям сельскохозяйственной продукции приведет ожидаемое на протяжении всего XXI в. постепенное расширение в северном и восточном направлениях границ ареалов и зон массового размножения и вредоносности различных сельскохозяйственных вредителей, в том числе колорадского жука, некоторых саранчовых и патогенов [2, с. 52–55].

Изменения климата в северных районах России с 1950 по 2020 гг. оказывают серьезное воздействие на природные и хозяйственные системы, заметно влияют на здоровье населения. Нельзя сказать, что изменения были только отрицательными или положительными, ведь они носят неоднородный в географическом, климатическом, экологическом, экономическом и демографическом смысле характер. В этой связи, наблюдаемые в настоящее время и ожидаемые изменения климата неоднозначно сказываются на территории северных регионов Российской Федерации, что требует дальнейших исследований этих вопросов.

Литература

1. Бобылев С. Н., Грицевич И. Г. Глобальное изменение климата и экономическое развитие, М: ЮНЕП, WWF-Россия, 2005. 66 с.

2. Катцов В. М., Семенов С. М. Второй Оценочный Доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Москва. 2014. 55 с.

3. Кузнецова В. П., Погонышева И. А. Изменение климата и его влияние на здоровье населения, реализация профилактических программ в Европе // Окружающая среда и здоровье человека: опыт стран Евросоюза: Мат-лы научно-практического семинара (г. Нижневартовск, 16 декабря 2017 г.). Нижневартовск: Наука и практика, 2018. С. 5–12.

4. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Обзор состояния и тенденций изменения климата России, Москва 2018–2019. С. 8–14.

5. Gordeev M. I., Moskaev A. V. Chromosomal Polymorphism in the Populations of Malaria Mosquito Anopheles messeae (Diptera, Culicidae) in the Volga region // Russian Journal of Genetics. 2016. Vol. 52. № 6. P. 597–602. https://doi.org/10.1134/S1022795416040050

6. Kuznetsova V., Kuznetsova E., Kushanova A. Geographic information mapping of flood zones for sustainable development and urban landscape planning // Informatics, geoinformatics and remote sensing: photogrammetry and sensing. Cartography and GIS: 18th International Multidisciplinary Scientific Conference on Earth &Geo Sciences SGEM (Albena, Bulgaria, 30 June-9 July 2018). Albena, 2018. P. 393–400. https://doi.org/10.5593/sgem2018/2.3/S11.050

© *Таслимуллина А.Е.*
© *Кузнецова В.П.*

УДК 504.054: 612.24

Л. Ф. Файзуллина
Научный руководитель: И. А. Погонышева, канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ

Для комплексного полноценного изучения морфофункционального состояния организма человека, прежде всего, важно правильно оценить показатели дыхательной системы. Используя спирометрические методы, можно выявить преморбидные характеристики дыхательной системы. Устойчивой тенденцией последних десятилетий стало ухудшение состояния здоровья населения различных возрастных групп, особенно молодежи. По данным исследований, в последнее десятилетие наблюдается снижение уровня здоровья и функциональных резервов дыхательной системы студентов [6]. Студенты – это особый контингент населения, состояние здоровья которого является показателем социального благополучия, а также предвестником изменений в качестве здоровья в будущем [1]. Дыхательная система, подверженная внешним климатическим воздействиям, часто испытывает на себе влияние сложного комплекса внешних факторов окружающей среды [4]. В условиях сурового климата на морфофункциональное состояние кардиореспираторной системы молодых людей также негативно влияют неблагоприятные факторы внешней среды, затрудняющие процессы адаптации организма [6]. Морфофункциональные параметры и резервные возможности дыхательной системы студентов в условиях Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, а также влияние на них факторов внешней среды также изучались И.А. Погонышевой и др., В.С. Соловьев, С.В. Соловьева, Л.Ф. Файзуллина и др. [5; 7; 9–11].

Развитие метаболического ацидоза на севере способствует компенсаторному увеличению легочной вентиляции у жителей северных регионов [8]. По данным Н.А. Агаджаняна и др. [9], характерное для высоких широт, даже в равнинных условиях, увеличение минутного объема дыхания (мод), хорошо известное в литературе как «полярная одышка», может быть объяснено не только феноменом метаболического ацидоза, но и снижением ионизации воздуха. Причиной повышенного МО является увеличение дыхательного объема (до). Например, величина до у жителей Магадана выше на 130–200 мл по сравнению с жителями средней зоны [8]. Что касается величины жизненной емкости легких (жел), то у жителей Севера не сложилось единого мнения. По данным исследований Бартоша О.П., Соколовой А.Ю. [8], которые были проведены на северо-востоке России 179 добровольцами 8–28 лет, выявлено, что у мужчин, начиная с 10 лет, величина ВК превышает потребность на 7–30%, максимальное значение отмечается в возрасте 17–28 лет. У женщин величина ЖЕЛ находилась в пределах стандартных показателей. Анализ возрастной динамики антропометрических показателей и Лел у детей в возрасте 7–14 лет в зависимости от климатических особенностей и особенностей городов Тюмени и Владимира показал, что у детей обоего пола, проживающих в Тюмени, значения ЖЕЛ выше, чем у их владимирских сверстников во всех возрастных группах, несмотря на отсутствие достоверных различий в антропометрии [8].

На севере наблюдается явление легочной гипертензии. Повышение давления в малом круге кровообращения и выраженные нарушения вентиляции взаимосвязаны и взаимно обусловлены. Умеренное повышение систолического давления в легочной артерии в пределах 40 мм и направлена на поддержание стабильного кровотока в легких и нормализацию функции транспорта кислорода в условиях повышенного энергообмена и энергопотребления. Напряжение дыхательных газов в смешанной артериальной крови и смешанном альвеолярном воздухе

напрямую зависит от давления в малом круге. А.Г. Марачев предположил, что на фоне длительной гипертонии в малом круге кровообращения у людей, долгое время проживших на Севере, могут развиться патологические состояния [2]. Заболеваемость легочной гипертензией достигает 80% при проживании в северном климате более 10–15 лет. Кроме того, к этому времени морфофункциональные адаптационные механизмы уже исчерпаны. Поэтому тяжелые физические нагрузки, чрезмерное курение, в том числе пассивное, простудные заболевания, попадание вредных веществ из атмосферного воздуха в дыхательные отделы вызывают повышенную гипоксемию и развитие деструкции легочной ткани. Это, в свою очередь, может стать причиной частого возникновения и тяжелого течения острых и хронических патологий в дыхательной системе.

Субэкстремальные факторы окружающей среды, воздействующие на протяжении долгого времени (низкая и экстремально низкая температура воздуха, химическое загрязнение, запыленность воздуха), повреждают как бронхиальное дерево, так и респираторные легочные отделы [12].

В настоящее время считается, что при длительном проживании на севере у человека развивается адаптивный комплекс морфологических изменений дыхательных характеристик. У северян дыхательная поверхность больше в том же объеме легочной паренхимы, в отличие от жителей центральной части России, что обусловлено проживанием в разных климатических условиях.

У северян альвеолярная поверхность легких увеличена на 16% по сравнению с жителями Москвы, а их капиллярная поверхность также растет. Адаптивным механизмом на Севере можно считать увеличение общей капиллярной поверхности легких на 24% по сравнению с москвичами, а объем капилляров увеличился на 39%. Данные морфофункциональных особенностей усиливают газообмен и транспорт кислорода. Общая диффузионная емкость легких увеличивается за счет увеличения объема альвеолярных и капиллярных поверхностей тканей [8].

Гиперплазия слизистой, выраженная ее складчатость, увеличение мышечных пучков, а также активизация железистого аппарата трахеи и бронхов может быть морфологической составляющей, ограничивающей скорость воздушного потока в органах дыхания жителей Севера. Перестройка покровного эпителия является основным механизмом компенсации в системе внешнего дыхания при воздействии разнообразных внешних длительных факторов-раздражителей, пролиферативные реакции в таких условиях значительно приостанавливают другие процессы. Эпителиоциты возобновляются с полной дифференцировкой в течение определенного времени. Далее многорядный цилиндрический эпителий, меняющий направление дифференциации, становится многослойным плоским, что сопровождается минимизированием его функций, что является адаптационным механизмом. Относительная сопротивляемость крупных бронхов с большими формообразующими возможностями носит характер приспособления и считается проявлением адаптации к некоторым определенным факторам существования, проявляющимся на основе пластичности легочной ткани. У жителей Севера сопротивляемость крупных бронхов развита лучше, чем у лиц, проживающих в регионах с меньшим количеством внешних негативных факторов. При различных воздействиях раздражителей на дыхательную систему возникает метаплазия бронхиального эпителия. По своей структуре метаплазия является возобновляемой и, как правило, сопровождается нарушением деятельности бронхов и становится одним из важных факторов, провоцирующих появление и хроническое течение патологий в легких. А.Г. Марачев и А.П. Милованов в своих исследованиях выявили, что даже у абсолютно здоровых людей, проживающих в условиях Севера и не имеющих различных патологий и отклонений в системе органов дыхания, претерпевают значительные изменения и перестройку морфофункциональные показатели [3]. Но на включение приспособительных механизмов респираторных отделов влияет также неблагоприятное состояние атмосферного воздуха в городской среде, наличие тяжелых металлов, газов, снижающих местный

иммунитет органов дыхания. Следовательно, можно предположить, что характер морфофункциональных изменений дыхательной системы у северян позволяет считать их проявлением защиты и компенсации в условиях сурового климата.

Цель исследования: провести сравнительную характеристику функциональных параметров респираторной системы студентов, проживающих в условиях севера и обучающихся в разных вузах.

Проведено изучение функциональных параметров внешнего дыхания студентов, проживающих в условиях территории приравненной к Крайнему северу.

Исследование проводилось на базе Нижневартовского государственного университета, всего было обследовано 70 студентов факультета экологии и инжиниринга в возрасте 18–22 лет. Измерение легочных объемов и емкостей, определение нарушений функций внешнего дыхания проводили экспресс методом на спирометре «Спиро-Спектр» изготовитель фирма «Нейро-Софт». При проведении массовых медико-физиологических обследований широко используют доступные и простые в исполнении методы исследования внешнего дыхания и респираторных показателей: определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ), сравнение ее с должной величиной (ДЖЕЛ), расчет жизненного индекса (ЖИ), при этом необходимо учитывать региональные особенности функционирования системы органов дыхания на различных этапах индивидуального развития организма. В ходе исследования определяли жизненную емкость легких (ЖЕЛ, л); должную жизненную емкость легких (ДЖЕЛ, л); дыхательный объем (ДО, л); максимальную вентиляцию легких (МВЛ, л/мин); должную максимальную вентиляцию легких (ДМВЛ, л/мин); резервный объем вдоха (РОвд, л).

Измерения функции внешнего дыхания проводили на аппаратно-программном комплексе «СпироСпектр» (Россия) в первой половине дня, в условиях температурного комфорта, после 20-минутного отдыха, в положении сидя. Перед непосредственным проведением измерений проводился подробный инструктаж о способе выполнения требуемых дыхательных маневров, при необходимости – их демонстрация. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием интегрированного пакета программного обеспечения «Excel». Для всех приведенных результатов различия считались значимыми при уровне $p< 0,05$.

Была проведена сравнительная характеристика функциональных параметров дыхательной системы студентов Нижневартовского государственного университета (НВГУ) и Сургутского государственного университета (СурГУ).

Результаты исследования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Функциональные показатели системы органов дыхания (юноши)

Город	ЖЕЛ, л	ДО, л	ДМВЛ, л/мин	МВЛ, л/мин
Нижневартовск	4,39±0,3	0,659 ±0,21	83,7±3,5	78,3±1,5
Сургут	6,01±0,28	1,09 (0,60-1,74)	194,30±2,31	171,60±11,20

Таблица 2

Функциональные показатели системы органов дыхания (девушки)

Город	ЖЕЛ, л	ДО, л	ДМВЛ, л/мин	МВЛ, л/мин
Нижневартовск	2,50 ±0,15	0,649 ±0,18	54,6 ±1,1	50,5 ±0,7
Сургут	4,05±0,15	0,74 (0,26-1,65)	114,80±1,14	112,00±6,38

С практической точки зрения невозможно установить «единую» норму для ЖЕЛ, так как эта величина зависит от ряда индивидуальных особенностей организма, и, также от возраста, пола, размеров, положения тела и степени тренированности. При оценке состояния обследуемых следует ориентироваться на так называемые нормативные или «должные» величины.

Анализируя физиометрические параметры дыхательной системы (табл. 1), выявили, что значения жизненной емкости легких у юношей Сургута больше, чем у юношей Нижневартовска. Показатели должной максимальной вентиляции легких (ДМВЛ) и максимальной венти-

ляции легких (МВЛ) сургутских юношей также превышали таковые у юношей Нижневартовска. Показатели студентов мужского пола находились в пределах физиологической нормы в обеих группах, у обследуемых женского пола г. Нижневартовска среднее значение ЖЕЛ было ниже нормативов. У девушек Сургута показатели ЖЕЛ были выше, чем у студенток Нижневартовска (табл. 2). По данному параметру наблюдались гендерные отличия, показатели жизненной емкости легких девушек были меньше таковых у юношей, что соответствует литературным данным.

Показатель МВЛ характеризует функциональную способность аппарата внешнего дыхания, у здоровых молодых мужчин составляет 70–170 л/мин, у женщин – 50–120 л/мин. По остальным показателям у девушек Сургута и Нижневартовска также прослеживались различия, в частности, МВЛ у девушек Сургута составляла 112,00±6,38 л/мин, что соответствовало нормативным значениям, у девушек Нижневартовска 50,5±0,7 л/мин, что находится у нижней границы физиологической нормы. Уменьшение значений максимальной вентиляции легких может свидетельствовать о напряжении в деятельности респираторной системы. Среднее значение ДМВЛ у юношей было равно 83,7±3,5 л/мин, у девушек составило 54,6±1,1 л/мин. При сравнении этих параметров можно сделать вывод, что ДМВЛ у студентов обеих групп, как у юношей, так и у девушек не достигала нормативных значений.

Таким образом, было выявлено, что у молодых людей – студентов НВГУ, фактические величины легочных объемов и емкостей имеют отклонения от должных значений, что может свидетельствовать о напряжении в деятельности системы органов дыхания в данных климатических условиях. У молодых людей Сургута значения всех параметров были выше, чем у молодых людей Нижневартовска, что может свидетельствовать о лучшей адаптации их дыхательной системы и, вероятно, меньшей подверженности стрессогенным факторам.

Литература

1. Мальцева Е. А. Особенности внешнего дыхания и состояния сердечно-сосудистой системы у здоровых лиц юношеского возраста: Дис. ... канд. мед. наук, 2011. Красноярск. 138 с.
2. Марачев А. Г., Матвеев Л. Н. Морфофункциональные проявления адаптации респираторного тракта у жителей Севера // Мат-лы IV Международного симпозиума. Новосибирск, 1978. Т. 1. С. 98–101.
3. Милованов А. П. Адаптация малого круга кровообращения человека в условиях Севера. Новосибирск: Наука, 1981. 170 с.
4. Перельман Ю. М. Актуальные аспекты экологической физиологии дыхания // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2001. № 8. С. 20–26.
5. Погонышева И. А., Жданова И. А. Сезонные изменения параметров системы органов дыхания студентов северного вуза // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат-лы VI международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 4–5 апреля 2017 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. С. 57–59.
6. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Особенности функционирования системы органов дыхания молодых людей с разным уровнем физической активности в условиях севера // Научный медицинский вестник Югры. 2012. № 1-2 (1-2). С. 217–220.
7. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Физическое развитие и функциональное состояние системы органов дыхания студентов НВГУ // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы IV Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 12–13 февраля 2015 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2015. С. 52–55.
8. Попова О. Н., Гудков А. Б. Морфофункциональные особенности дыхательной системы у северян обзор // Экология человека. 2009. № 2. С. 53–58.
9. Соловьев В. С., Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Показатели кардиореспираторной системы студентов, занимающихся спортом и обучающихся в условиях Севера // Вестник ТюмГУ. Медико-биологические науки. 2014. № 6. С. 165–170.
10. Соловьев В. С., Соловьева С. В., Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Оценка системы дыхания работоспособных жителей ХМАО-Югры // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2013. № 3. С. 89–93.
11. Файзуллина Л. Ф., Погонышев Д. А., Погонышева И. А. Структура заболеваемости органов дыхания населения города Нижневартовска // XX Всероссийская научно-практическая конференция

Нижневартовского государственного университета (г. Нижневартовск, 3–4 апреля 2018 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 58–61.

12. Шишкин Г. С., Устюжанинова Н. В. Дыхание в условиях низких температур // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2013. № 50. С. 9–15.

© *Файзуллина Л.Ф.*
© *Погонышева И.А.*

УДК 665.584.2

Т. М. Хазова
А. А. Коптева
канд. техн. наук
Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)
г. Москва, Россия

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СВОЙСТВ АНТИВОЗРАСТНОЙ КОСМЕТИКИ

За последнее время снижение показателей рождаемости и смертности привело к росту во всем мире доли населения пожилого возраста. Стремление женщин, а нередко и мужчин, сохранить внешнюю привлекательность и молодость способствовало активному развитию индустрии в этом направлении.

Согласно данным [3] на мировом рынке наблюдается рост производства антивозрастных косметических средств и к 2021 он достигнет 216,52 млрд долларов, при этом Россия занимает около 2 процентов от мирового объема косметических средств и в будущем наблюдается тенденция увеличения спроса на 19% [4]. Стоит отметить, что более 65% отечественного рынка составляет импортная продукция [5]. Такая особенность рынка снижает доступность качественного товара среднему классу потребителей, к которой, как правило, относятся люди возрастом от 55 лет.

В России аудитория потребления антивозрастной косметики в основном представлена женщинами от 25 до 60 лет. Исходя из возрастных особенностей кожи выделяют следующие категории косметических средств: для людей среднего возраста (25–44 года), и зрелого возраста (45–59 лет).

Антивозрастные косметические средства обладают большим разнообразием эффектов, направленных на решение различных возрастных проблем кожи, таких как борьба с глубокими и мимическими морщинами, возможность замедления процессов перекисного окисления липидов, регенерирующее действие, лифтинг-эффект и др.

Процесс старения кожи сложный и малоизученный. На сегодняшний день факторы, негативно влияющие на скорость этого процесса, классифицируют по области воздействия на внешние, внутренние и биологические. К первым двум относят негативное влияние окружающей среды и нездорового образа жизни. Загрязненный воздух, воздействие УФ-лучей, несбалансированное питание [1; 8], вредные привычки и стресс способствуют преждевременному старению, что проявляется в образовании пигментных пятен, обезвоживанию, и как следствие потере эластичности и упругости, образованию морщин. Биологические факторы заключаются в особенностях функционирования систем организма, обменных процессах и проявлению наследственных заболеваний [8].

В связи с этим необходимо подбирать качественные косметические средства в соответствии с возрастом и проявляющимися проблемами кожи. Высокий спрос антивозрастных косметических средств на рынке, определяется не только рекламными кампаниями, но и качеством приобретаемой косметики. В мировой практике установлено, что изменение качества популярного продукта способствует снижению продаж косметических изделий.

Использование натуральных ингредиентов в составе антивозрастных косметических средств становится актуальным направлением. В настоящее время достаточно проблематично найти в продаже антивозрастные косметические средства с преимущественно натуральным составом. В основном косметические средства содержат активные вещества синтетического происхождения такие как минеральные масла, парафин, силиконы искусственные витамины и ароматизаторы, синтетические антиоксиданты и красители, полиэтилен и полипропилен, гликоли и так далее. Иногда в качестве загустителей используют полиакриламидные полимеры,

производные акриловой кислоты. Эти вещества оказывают пагубное влияние даже в составе одежде [7].

При выборе компонентов для антивозрастного косметического средства, необходимо учитывать особенности старения кожи. Кожа – это ткань, которая выполняет защитную функцию от воздействий окружающей средой на внутренние органы. Она представляет собой многоуровневую взаимосвязанную систему, состоящую из трех слоев – эпидермиса, дермы и внутреннего слоя (подкожная жировая клетчатка). Эпидермис состоит из верхнего слоя (эпителия) и нижнего (базальной мембраны). Базальная мембрана содержит в себе меланин, защищающий кожу от ультрафиолетовых лучей. Дерма, волокнистая соединительная ткань, содержит в себе коллаген, придающий коже упругость и эластичность. Гиподерма (внутренний слой) состоит из жировых клеток и рыхлой соединительной ткани.

В процессе старения каждый слой кожи изменяется по-разному [9]. Так, в верхнем слое эпидермиса из-за снижения уровня гиалуроновой кислоты и синтеза эпидермальных липидов, наблюдается истончение верхнего слоя, появляется сухость и шероховатость кожи. Уменьшается скорость деления клеток в базальном слое эпидермиса, вследствие этого процесс восстановления клеток замедляется [2]. В среднем слое дермы с 25 лет наблюдается уменьшение выработки количества коллагена и эластина на 1%, появляются первые признаки старения – морщины, кожа становится менее плотной, утрачивается пластичность, упругость и эластичность. Возрастные изменения гиподермы (подкожной жировой клетчатки) проявляются в уменьшении размера и количества жировых клеток, накапливающих липиды в подкожной клетчатке. В сочетании с истончением дермы и снижении эластичности наблюдается провисание кожи, образование глубоких морщин и потеря объема.

Старение кожи является естественным процессом, поэтому в разный возрастной период жизни выделяют следующие этапы старения. В период от 25 до 30 лет старение начинается на молекулярном уровне, и внешне это еще мало заметно, в этом возрасте важно восстановить защитный липидный слой, предотвратить воздействие свободных радикалов, также необходима дополнительная защита от УФ-излучения. Для выполнения этих функций в состав косметических средств достаточно включить натуральные масла, антиоксиданты – витамины, УФ-фильтры.

После 30 лет процессы старения усиливаются, уменьшается внутриклеточное давление, появляются первые морщины. Антивозрастная косметика для этого периода должна содержать фруктовые кислоты пониженной концентрации (до 10%), которые оказывают воздействие на молекулярном, клеточном и тканевом уровне, то есть ослабляют сцепление верхних клеток кожи, благодаря чему мертвые ткани лучше отшелушиваются и освобождают место для роста новых клеток, что интенсифицирует процесс обновления. Также фруктовые кислоты усиливают синтез эластина, коллагена и гиалуроновой кислоты.

Другим важным компонентом антивозрастной косметики, для этого периода, является витамин А и его производные – ретиноиды. Они способствуют разрушению старых клеток и, обладают накопительным эффектом. Так же активными веществами против процесса старения выступают цитокины, различные экстракты, биологические материалы животных, рыбий жир, маточное молочко и молочная сыворотка – они контролируют деление клеток и стимулируют процессы регенерации и восстановления.

В этот период наблюдается ослабление защитных функций кожи, для поддержания которых используют алоэ вера, экстракт эхинацеи пурпурной и очищенной клеточной стенки дрожжей, а также биофлавоноиды. Последние обладают антиоксидантным действием, оказывают противовоспалительный эффект, укрепляют стенки сосудов, улучшают обмен в клетках и предупреждают старение.

После 50 лет наступает менопауза, снижается количество эстрогенов в организме, от которых зависит красота и молодость, поэтому в состав необходимо включать фитогормоны, выделенные из ростков сои, генистеин, диосгенин, для усиления эффекта дополнительно вно-

сят белковые гидролизаторы, витамины и сахариды. После 60 лет наступает период стабильности старения кожи. Мало уже что зависит от косметики в это время, если за кожей не начинали ухаживать своевременно.

Учитывая это, был проведен обзор натуральных ингредиентов для антивозрастной косметики. Выявлено, что наиболее подходящими базовыми маслами являются масло аргана, богатое токоферолами, каротином, незаменимыми и ненасыщенными жирными кислотами, которое отлично справляется с морщинами, масло жожоба – самое богатое и насыщенное, так как содержит в своем составе аминокислоту, напоминающую коллаген. В составе этого масла так же присутствует антиоксидант – витамин Е. Масло жожоба отлично справляется с морщинами, придает коже упругость и эластичность и защищает от ультрафиолета. К комплексу базовых масел в рецептуре антивозрастной косметики можно добавить масло авокадо, богатое незаменимыми жирными кислотами, витаминами, микроэлементами и антиоксидантами, которое будет насыщать кожу полезными веществами, и улучшать ее кровообращение [6].

Ни один продукт растительного происхождения в косметическом производстве не обойдется без эфирных масел. Например, сильным антиоксидантным действием обладают такие масла как мирт, бессмертник, нероли, сладкий апельсин, можжевельник колючий, ромашка, сандал и роза, иланг-иланг, петитгрейн. Масло мирра – самая тонкая и омолаживающая субстанция. Кедр вергинский увеличивает синтез коллагена и эластина. Куркума, грейпфрут, можжевельник, лимон, корица – предотвращают деградацию коллагена и эластина. Каяпут снижает выработку гиалуронидазы (защищает гиалуроновую кислоту от разрушения) [2]. В преимуществе активных ингредиентов чаще всего идут антиоксиданты, которые препятствуют образованию свободных радикалов. Это витамины группы Е, С, А, стимулирующие регенерацию эпителия (верхнего слоя кожи) и группы В, стимулирующие клеточный метаболизм.

Таким образом, проанализировав рынок косметических изделий и целевую аудиторию, можно сделать вывод о том, что производство отечественных антивозрастных косметических средств на основе натуральных ингредиентов из растительного сырья является перспективным направлением, способствующим увеличению ассортимента косметических продуктов, их доступности и улучшению качества готового продукта.

Литература

1. Игошина Н. С., Славянский А. А. Отношения между партнерами и их эффективность // Сахар. 2006. № 1. С. 28–31.

2. Королева Ю. Е. Рецептурный состав органической и традиционной косметики. Сибирский торгово-экономический журнал, 2010. № 10. С. 80–82.

3. Обзор рынка антивозрастной косметики. URL: https://clck.ru/NMBWU (дата обращения: 26.03.2020 г.)

4. Российский рынок косметики и парфюмерии: динамика, покупательские предпочтения и структура инвестиций. URL: https://clck.ru/NMBYt (дата обращения: 26.03.2020 г.)

5. Рынок косметики в России – 2020. Показатели и прогнозы URL: https://clck.ru/NMBdD (дата обращения: 26.03.2020 г.)

6. Самуйлова Л., Пучкова Т. Косметическая химия. Ч. 1. Ингредиенты. М.: Школа косметических химиков, серия «Exprofesso», 2005. 305 с.

7. Семенов Е. В., Славянский А. А., Сергеева Е. А. Особенности диффузионного процесса кристаллизации сахарозы // Сахар. 2013. № 3. С. 46–50.

8. Сидоренко Ю. И., Славянский А. А., Султанович Ю. А. Влияние поверхностно-активных веществ на технологические свойства сахара при его промышленной переработке // Хранение и переработка сельхозсырья. 1999. № 11. С. 24–26.

9. Хавинсон В. Х., Линькова Н. С., Куканова Е. О. Молекулярные механизмы снижения функциональной активности клеток кожи при ее старении // Успехи физиологических наук. 2016. Т. 47. № 2. С. 62–76.

10. Цепколенко А. В. Механизмы старения кожи (обзор литературы) // Дерматовенерология. Косметология. 2018. № 3. С. 309–323.

© Хазова Т.М.
© Коптева А.А.

УДК 612.176: 504

К. А. Шиманова
Научный руководитель: И. А. Погонышева, канд. биол.наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕДИКТОРОВ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА

Согласно опубликованным результатам исследования уровень здоровья населения северных регионов ухудшается, значимый вклад в сложившуюся ситуацию вносит распространение такого экологически зависимого заболевания как артериальная гипертензия (АГ). В России АГ является одной из самых распространенных дисфункций, регистрируется практически у 40% населения, из них об имеющемся заболевании информированы лишь 59% женщин и 37% мужчин [2; 6; 7]. Статистические данные свидетельствуют, что чаще всего эта сердечно-сосудистая патология выявляется уже на том этапе, когда необходимо медицинскоевмешательство. Заболевание может характеризоваться бессимптомным течением, возможно удовлетворительное самочувствие при высоком артериальном давлении (АД). Поэтому своевременное выявление заболевания и его предикторов остается на современном этапе достаточно значимым и актуальным.

Известно о доминировании следующих факторов риска АГ: низкая двигательная активность, курение (в том числе пассивное), злоупотребление алкоголем, наследственная предрасположенность, дислипидемия, неправильное питание (недостаток в рационе овощей и фруктов), избыточный вес [7]. Имеются публикации о существовании психофизиологических и социальных детерминант развития АГ: высокая ситуативная и личностная тревожность, низкий уровень стрессоустойчивости, депрессивные состояния, низкая самооценка [4]. Значимым фактором риска развития АГ является стресс, стрессовые триггеры инициируют процессы атеросклеротического повреждения сосудов, активируют симпато-адреналовую систему, способствуют сужению просвета артерий и активации тромбоцитов [8].

В настоящее время гипертония регистрируется у 3,5% современных российских детей и подростков [5]. Данные исследований В.И. Хаснулина с соавторами говорят об «омоложении» артериальной гипертензии у населения северных регионов [11; 12]. Авторами отмечены элементы северного климатогеофизического стресса, которые способствуют развитию и прогрессированию АГ у пришлых жителей высоких широт. Значимыми проявления михронического северного стресса являются преморбидные состояния центральной нервной и эндокринной систем, расстройства обмена веществ, развитие «окислительного стресса». Мультифакторное проявление климатогеофизического стресса обусловлено также недостаточностью детоксикационных процессов организма, низкой активностью барьерных органов, метаболической гипоксией, снижением неспецифической резистентности, состоянием повышенной активности свертывающей системы крови, избыточной метео чувствительностью, функциональной диссимметрией межполушарных взаимодействий, десинхронозом, психоэмоциональным напряжением [1; 9–12].

У студентов достаточно часто отмечаются значимые факторы риска развития заболеваний органов кровообращения [3], усугубляющим фактором являются современные стрессовые условия учебного процесса, в том числе увеличивающийся объем информационной нагрузки, гипокомфортные и экстремальные условия северных регионов повышают вероятность развития АГ у учащейся молодежи. Таким образом, выявление детерминантразвития артериальной гипертензииу студентов северного вуза является достаточно актуальным и значимым в профилактике этой распространенной экозависимой патологии.

Цель исследования – выявление преморбидных состояний сердечно-сосудистой системы и предикторов артериальной гипертензии у студентов НВГУ.

Проведено обследование студентов на базе Нижневартовского государственного университета, факультета экологии и инжиниринга, с определением уровня артериального давления и выявлением факторов риска возникновения АГ. В исследовании приняли участие 89 человек в возрасте от 18 до 23 лет. Среди обследованных юноши составили 50,6%, девушки – 49,4%. Средний возраст участников – 20,5 лет.

На первом этапе исследования проведено анкетирование с указанием пола, возраста, роста, веса, физической активности, наследственных заболеваний и других доказанных факторов риска развития АГ. На втором этапе было измерено АД (систолическое артериальное давление (АДС) и диастолическое артериальное давление (АДД)) при помощи автоматического тонометра. Измерение АД проводилось по методике рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) после десятиминутного отдыха двукратно на обеих руках с интервалом в пять минут. Использовался тонометр LittleDoctor, стандартная манжета размером 22 см х 35 см. В анализ включался средний результат двух измерений. При разнице более 5 мм.рт.ст. между двумя измерениями, производилось третье измерение и далее рассчитывалось среднее.

Повышенное артериальное давление – это ведущий фактор риска кардиоваскулярной патологии. Для оценки офисного АД использовали классификацию, рекомендованную экспертами Российского кардиологического общества (2017), повышенным считалось АД ≥ 140/90 мм рт. ст. при двукратном измерении [6].

оптимальное АД <120/80 мм.рт. ст.

нормальное АД 120-129/90-84 мм.рт.ст.

высокое нормальное АД 130-139/85-89 мм.рт.ст.

повышенное АД ≥ 140/90 мм рт. ст.

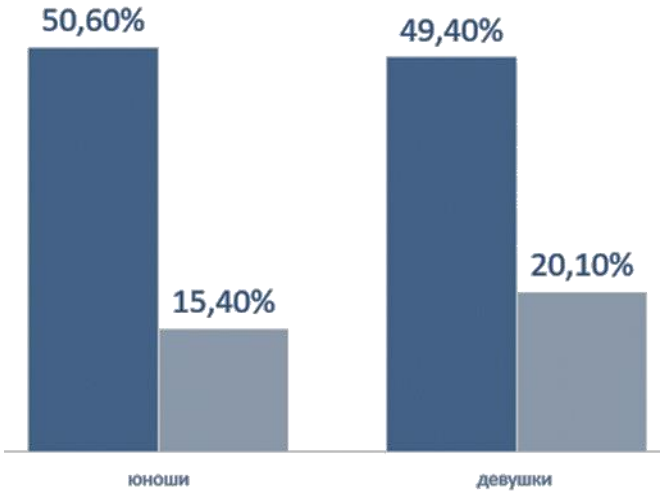


Рис. 1. Процентное соотношение девушек и юношей с повышенным АД

У больных артериальной гипертензией в молодом возрасте чаще всего наблюдается бессимптомное или скрытое течение артериальной гипертензии, лабильность артериального давления, что свидетельствует о значимости превентивной оценки АД и выявления высоких значений на доклиническом уровне. Результаты определения АД представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

АДС ниже нормативных рекомендуемых значений отмечено у 22% юношей и 6% девушек. У 30% студентов и 23% их ровесниц противоположного пола АДС было выше нормы. У 48% обследуемых мужского пола и 71% обследуемых женского пола выявлен нормальный уровень АДС (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

Процентное соотношение показателей артериального давления у студентов НВГУ, (%)

АД / группы	АДС			АДД		
	АДС ниже нормы	АДС выше нормы	АДС норма	АДД ниже нормы	АДД выше нормы	АДД норма
Юноши	22	30	48	5	23	72
Девушки	6	23	71	15	18,2	66,8

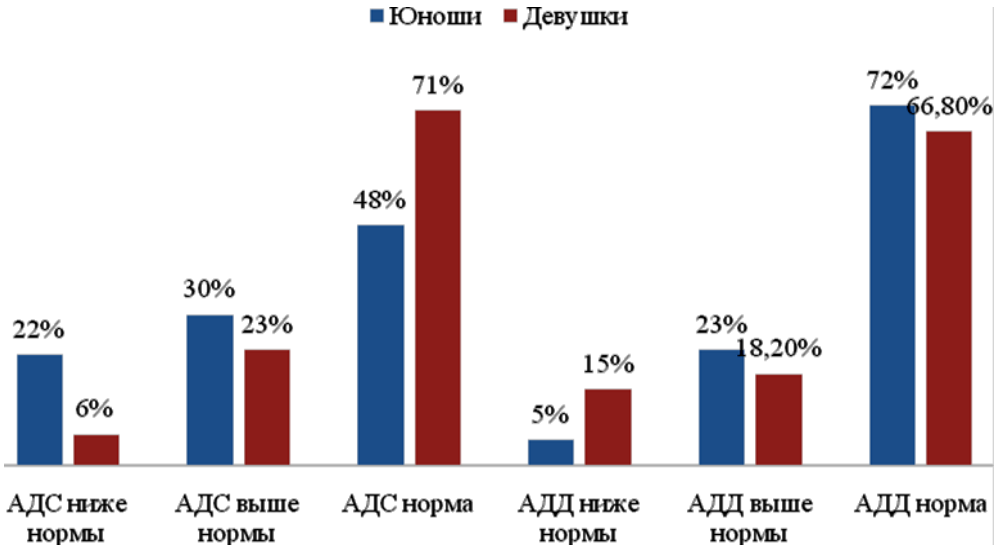


Рис. 2. Результаты исследования АДС и АДД у юношей и девушек, %

У 5% юношей и 15% девушек отмечался пониженный уровень АДД. Высокий уровень АДД был зарегистрирован у 23% студентов и 18,2% студенток. Нормальный уровень АДД отмечался у 72% обследуемых мужского пола и 66,8% девушек. Таким образом, высокие значения АДС и АДД чаще регистрировались в группе обследуемых мужского пола (рис. 2).

Средние групповые значения артериального давления обследуемых юношей были в пределах физиологической нормы и составили: АДС – 122±0,87 мм.рт.ст; АДД – 79±1,17 мм.рт.ст. Среднее значение АДС девушек было ниже рекомендуемых нормативных значений и составило 108±0,87 мм.рт.ст (табл. 2)

Таблица 2

Показатели артериального давления у юношей и девушек НВГУ, (M±m)

АД / пол	АДС среднее	АДС max	АДС min	АДД среднее	АДД max	АДД min
Юноши	122±0,87	140	107	79±1,17	90	60
Девушки	108±0,87	130	87	71±1,17	90	56

Проведено анонимное анкетирование студентов для выявления детерминант, провоцирующих развитие заболеваний органов кровообращения, в том числе артериальной гипертензии, результаты представлены на рисунке 3. Анкета составлена с учетом материалов, включенных в национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике 2017 г., где отражены основные модифицируемые и не модифицируемые факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы [6].

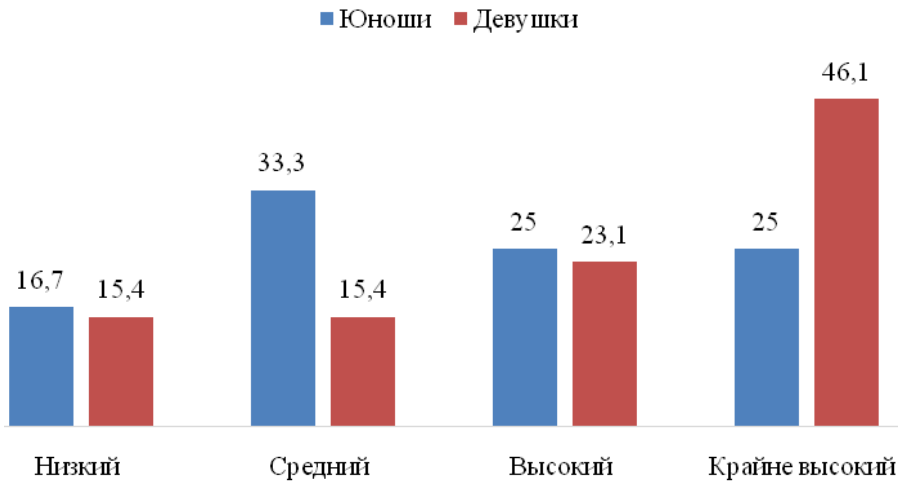


Рис. 3 Уровни кардиоваскулярного риска среди юношей и девушек, (%)

У обследуемых студентов выявлены следующие факторы риска появления АГ: курение, избыточная масса тела (ожирение), нерациональное питание, гиподинамия. Среди лиц с избыточной массой тела значительно чаще выявлялись показатели АДС выше 130 мм.рт.ст. и АДД выше 85 мм.рт.ст. Избыточная масса тела (индекс массы тела более 25 кг/м²) отмечалась у 20,1% девушек и 15,4% юношей исследуемой выборки студентов.

Согласно данным анкетирования низкий уровень риска развития кардиопатологии был отмечен у 16,7% юношей и 15,4% девушек. Средний уровень кардиоваскулярного риска наблюдался у 33,3% студентов и 15,4% студенток. Высокий уровень риска диагностировался у 25% обследуемых мужского пола и 23,1% женского пола (рис. 3). Крайне высокий уровень риска появления заболеваний сердечно-сосудистой системы выявлен у 25% юношей и 46,1% девушек, у этих обследуемых АД было выше нормативных значений, им предложено пройти дополнительное обследование и получить консультацию кардиолога.

Так как климатогеофизические условия северных регионов располагают к появлению гипертензивных состояний и способствуют формированию гипертензии уже в молодом трудоспособном возрасте, проведение мониторинга уровня артериального давления позволяет выявлять группу обучающихся с высоким кардиоваскулярным риском и проводить профилактические мероприятия с целью предотвращения развития заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Литература

1. Варламова Н. Г. Артериальное давление у мужчин и женщин Севера // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2011. № 4(8). С. 52–55.

2. Денисов И. Н., Заугольникова Т. В., Попова Т. С., Морозова Т. Е. Формирование коморбидности у пациентов с артериальной гипертензией, проживающих в сельской местности // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018. Т. 17. № 2. С. 17–23. https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-2-17-23.

3. Евсевьева М. Е., Никулина Г. П., Сергеева О. В., Батурина М. В., Ростовцева М. В., Найманова З. Н., Подушинский А. Ю. О корреляционных взаимосвязях некоторых факторов сердечно-сосудистого риска и дисрегуляции артериального давления у лиц молодого возраста // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2011. Т.10. № 2. С. 41–46.

4. Жужлова Н.Ю., Кром И.Л., Сазанова Г.Ю. Социальные детерминанты артериальной гипертензии // Психосоматические и интегративные исследования. 2015. Т.1. № 2. С. 3–6.

5. Климов А. В., Денисов Е. Н., Иванова О. В. Артериальная гипертензия и ее распространенность среди населения // Молодой ученый. 2018. № 50. С. 86–90. URL https://moluch.ru/archive/236/54737 (дата обращения: 07.03.2020)

6. Национальные рекомендации «Кардиоваскулярная профилактика 2017». М., 2017. URL: https://clck.ru/NJFXg (дата обращения 10.06.2019).

7. Оганов Р. Г., Масленникова Г. Я. Эпидемию сердечно-сосудистых заболеваний можно остановить усилением профилактики // Профилактическая медицина. 2009. Т. 12. № 6. С. 3–7.

8. Петрова М. М., Лака Г. П., Непомнящая Е. А., Чылбакоол Р. Ч., Зорина Е. В. Стресс и артериальная гипертония // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2003. № 4. С. 58–61.

9. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Функциональное состояние сердца студентов, занимающихся спортом в условиях Севера // Теория и практика физической культуры. 2017. № 6. С. 99–101.

10. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Луняк И. И. Показатели дисперсионного картирования электрокардиограммы у студентов северного вуза // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2019. № 2. С. 98–104. https://doi.org/10.36906/2311-4444/19-2/12

11. Хаснулин В. И., Хаснулин П. В. Артериальная гипертензия на севере // Проблемы здравоохранения и социального развития Арктической зоны России: Сб. статей. М.: Paulsen, 2011. С. 241–253.

12. Хаснулин П. В., Воевода М. И., Артамонова О. Г. Современный взгляд на проблему артериальной гипертензии в приполярных и арктических регионах. Обзор литературы // Экология человека. 2016. № 3. С. 43–51.

© Шиманова К.А.
© Погонышева И.А.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 796.011

Ю. Б. Ерошенко
Научный руководитель: Л. Г. Пащенко, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Обучение в школе увеличивает нагрузку на организм ребенка. Дети меньше двигаются, больше сидят, вследствие чего возникает дефицит мышечной активности, и увеличивается статические напряжения. Растущий организм особенно нуждается в мышечной деятельности, поэтому недостаточная активность, некомпенсируемая необходимыми по объему и интенсивности физическими нагрузками, приводит к развитию целого ряда заболеваний [2]. Эффективность занятий физической культурой во многом определяется адекватностью физических нагрузок индивидуальным особенностям обучающегося, его функциональным возможностям и другим показателям [1; 3]. При такой адекватности может быть достигнут оздоровительный эффект, рост и стабильность результатов подростков на уроках физической культуры [5].

В научно-методической литературе последних лет указывается, что состояние сводов стоп зависит от качества осанки ребенка, особенно поясничного отдела позвоночника. В тоже время исследования учёных показывают, что изучение корреляционных связей между состоянием осанки в сагиттальной плоскости и сводами стоп, состоянием осанки во фронтальной плоскости и состоянием сводов стоп, а также отдельными показателями осанки и сводов стоп не выявило взаимосвязи между изучаемыми показателями. Профилактика нарушений осанки и профилактика плоскостопия – это два самостоятельных процесса, которые должны быть включены в комплексную программу профилактики и коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата у обучающихся. Необходимость в организации такой работы в образовательных учреждениях в настоящее время очевидна [4]. Количество детей с нарушением опорно-двигательного аппарата продолжает увеличиваться [2]. Таким образом, можно заключить, что организация здоровьесберегающей работы по профилактике нарушений осанки и стопы у обучающихся остается актуальной.

Цель исследования: изучение динамики показателей физической подготовленности и показателей физического развития школьников с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Задачи исследования:

1. Изучить динамику показателей физического развития школьников без нарушений и с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

2. Сравнить показатели физической подготовленности школьников с нарушениями опорно-двигательного аппарата с аналогичными данными сверстников, не имеющих таких нарушений.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы (для изучения причин нарушений опорно-двигательного аппарата у школьников и способов коррекции средствами физической культуры и спорта); анализ официальных документов (для изучения показателей физической подготовленности и физического развития школьников, представленных в протоколах ежегодного мониторинга физического состояния обучающихся школы); методы математической статистики для обработки полученных результатов.

Исследование проводилось на базе МОУ «СШ № 8» г. Нижневартовск в период с октября 2019 г по март 2020 г. На первом этапе (октябрь 2019 г – январь 2020 г.) осуществлялось изучение литературы, рассматривающей причины нарушений опорно-двигательного аппарата у школьников подросткового возраста и способы их коррекции. На втором этапе (февраль 2020 г – март 2020 г.) было проведено изучение показателей физической подготовленности и физического развития школьников по результатам педагогического мониторинга. В исследовании приняли участие 220 школьников в возрасте 11–13 лет (обучающиеся 5 класса: 40 мальчиков из которых с нарушением опорно-двигательного аппарата 15 человек, 42 девочки из которых с нарушением опорно-двигательного аппарата 16 человек; обучающиеся 6 класса: 32 мальчика из которых с нарушением опорно-двигательного аппарата 11 человек, 38 девочек из которых с нарушением опорно-двигательного аппарата 14 человек; обучающиеся 7 класса: 35 мальчиков из которых с нарушением опорно-двигательного аппарата 18 человек, 33 девочки из которых с нарушением опорно-двигательного аппарата 13 человек). На заключительном этапе (март 2020 г) осуществлялась обработка и анализ полученных результатов.

Изучив показатели физического развития мальчиков 11–13 лет, обучающихся в 5–7-х классах, были получены данные о динамике значений роста, массы тела, окружности грудной клетки, жизненной емкости легких, силы мышц правой и левой кисти. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели физического развития мальчиков 11–13 лет без нарушений и с нарушениями опорно-двигательного аппарата

Класс		Рост, см	Масса тела, кг	ОГК, см	ЖЕЛ, мл	Сила кисти лев, кг	Сила кисти правой, кг
5	без нарушений	141,3	35,2	65,7	1095,8	7,1	9,2
	с нарушениями	147,3	43,4	71,3	1224,7	7,9	10,2
6	без нарушений	151,1	46,9	69,8	1611,8	12,3	15,4
	с нарушениями	156,6	53,7	74,5	1518,2	12,9	15,7
7	без нарушений	157,8	53,4	78,4	1604,1	13,1	16,2
	с нарушениями	157,3	53,3	78,2	1575,0	13,3	15,8

Проанализировав показатели физического развития мальчиков 11-13 лет, представленные в таблице 1, оказалось, что обучающиеся с отклонениями в состоянии опорно-двигательного аппарат в 5 и 6 классах имеют показатели роста, превышающие значения их сверстников.

Аналогичная тенденция отмечается и в изменении показателей массы тела. То есть мальчики с дефектами осанки и плоскостопием в 11–12 лет имеют большие тотальные размеры, по сравнению со своими ровесниками без нарушений опорно-двигательного аппарата. Вероятно, этот факт оказывает влияние на формирование дефектов, возникающих из-за слабости связочного аппарата. К 6-му классу показатели жизненной емкости легких здоровых мальчиков начинают преобладать над значениями их сверстников с нарушениями опорно-двигательного аппарата, несмотря на меньшие размеры тела, что говорит о большей функциональности дыхательной системы у данного контингента. К 7 классу различий в показателях физического развития в обеих группах не наблюдается.

Динамика показателей физического развития девочек 11–13 лет, обучающихся в 5–7-х классах, представлена в таблице 2.

Как видно из таблицы 2 показатели роста, массы тела, окружности грудной клетки, а также силовые показатели мышц кисти у девочек 5–7 классов, имеющих нарушения осанки и

сводов стопы, и их сверстниц без отклонений со стороны опорно-двигательного аппарата не имеют существенных различий. К 7 классу школьницы без отклонений в состоянии ОДА имеют более высокие значения жизненной емкости легких, позволяющей судить не только о лучшей функциональной способности дыхательной системы, но и большей силе дыхательной мускулатуры.

Таблица 2

Показатели физического развития девочек 11–13 лет без нарушений и с нарушениями опорно-двигательного аппарата

Класс		Рост, см	Масса тела, кг	ОГК, см	ЖЕЛ, л	Сила кисти лев, кг	Сила кисти правой, кг
5	без нарушений	145,7	38,5	66,7	1125,0	7,0	9,3
	с нарушениями	147,7	41,8	67,1	1065,6	7,3	9,1
6	без нарушений	154,8	46,0	70,5	1397,8	10,8	13,9
	с нарушениями	156,5	50,6	69,0	1396,2	11,1	14,6
7	без нарушений	156,0	49,4	71,3	1500,0	12,4	15,4
	с нарушениями	158,2	50,7	71,3	1405,4	11,2	15,3

Изучив показатели физической подготовленности мальчиков 11-13 лет без нарушений и с нарушениями опорно-двигательного аппарата были получены данные о динамике результатов в тестах, позволяющих оценить силовую выносливость верхних конечностей, силовую выносливость мышц брюшного пресса, скоростно-силовые, координационные, скоростные способности, а также выносливость и гибкость позвоночного столба. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели физической подготовленности мальчиков 11–13 лет без нарушений и с нарушениями опорно-двигательного аппарата

Класс		Подтягивание	Подъем туловища за 30 сек	Прыжок в длину с места	Бег 3 х 10	Бег 30 м	Бег 1000 м	Наклон вперед
5	без нарушений	3,7	29,0	155,7	8,3	5,8	291,0	3,7
	с нарушениями	1,9	28,7	153,3	8,6	5,8	288,9	-4,9
6	без нарушений	6,6	29,8	168,4	8,0	5,6	267,7	4,6
	с нарушениями	2,1	25,3	154,5	8,3	5,5	302,8	-0,5
7	без нарушений	7,1	30,8	172,4	7,9	5,2	257,9	5,5
	с нарушениями	2,9	26,7	164,4	8,4	5,9	293,9	-2,4

Как видно из таблицы 3, у мальчиков, не имеющих отклонения в состоянии осанки и сводов стопы более высокие показатели в проявлении силовой выносливости мышц верхних конечностей и плечевого пояса. Силовая выносливость мышц брюшного пресса также преобладает у обучающихся без нарушений со стороны опорно-двигательного аппарата. Скоростно-силовые способности, оцененные по прыжку в длину с места, имеют тенденцию к увеличению от 5 к 7 классу как у представителей первой, так и у второй группы, при более высоких значениях у мальчиков без нарушений со стороны ОДА. В проявлении координационных способностей, оцененных по результатам челночного бега, показатели мальчиков первой группы отличаются уменьшением времени, затраченным на преодоление испытания, от 5 к 7 классу, тогда как у мальчиков с нарушениями ОДА результативность в тесте существенно не изменяется и не достигает значений их сверстников. Аналогичная тенденция наблюдается в динамике показателей теста «Бег 30м». К 7 классу скоростные способности мальчиков без отклонений в состоянии ОДА существенно превышают значения сверстников.

Положительный прирост результата в тесте «наклон вперед» у мальчиков без отклонений со стороны опорно-двигательного аппарата свидетельствует о росте функциональных возможностей и подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата. Тогда как у мальчиков,

имеющих отклонения со стороны осанки и сводов стопы, отрицательные значения подвижности позвоночного столба вперед говорят о слабости мышечно-связочного аппарата, отвечающего за состояние осанки.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о достаточно хорошем уровне физической подготовленности мальчиков без нарушений опорно-двигательного аппарата, в отличие от их сверстников, имеющих отклонения в состоянии осанки и сводах стопы.

Результаты исследования показателей физической подготовленности, характеризующие силовую выносливость верхних конечностей и мышц брюшного пресса, скоростно-силовые, координационные, скоростные способности, а также выносливость и гибкость позвоночного столба, у девочек 11–13 лет без нарушений и с нарушениями опорно-двигательного аппарата представлены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели физической подготовленности девочек 11–13 лет без нарушений и с нарушениями опорно-двигательного аппарата

Класс		Сгибание разгибание рук в упоре лежа	Подъем туловища за 30 сек	Прыжок в длину с места	Бег 3 х 10	Бег 30 м	Бег 1000 м	Наклон вперед
5	без нарушений	12,0	27,6	149,5	8,4	5,8	294,8	9,7
	с нарушениями	7,7	22,9	139,4	9,1	6,0	309,6	0,5
6	без нарушений	13,4	27,4	157,3	7,9	5,6	286,7	12,9
	с нарушениями	10,3	23,4	143,2	9,1	5,8	289,1	2,4
7	без нарушений	15,4	29,8	159,6	8,0	5,5	271,6	11,1
	с нарушениями	11,9	22,9	145,6	9,2	5,9	300,1	3,0

Как видно из таблицы, в проявлении двигательных способностей у девочек отмечается такая же тенденция, как и у мальчиков. Девочки без отклонений в состоянии ОДА имеют лучшие показатели и имеют положительную динамику в изменении результатов тестовых испытаний от 5-го к 7-му классу. Тогда как у их сверстниц, имеющих нарушения осанки и состояния сводов стопы, во первых, отмечаются более низкие значения в выполнении тестовых заданий, во-вторых – не наблюдается положительной динамики результатов в проявлении координационных и скоростных способностей, силовой выносливости мышц брюшного пресса. Показатели в тесте «Наклон вперед» существенно отличаются у девочек обеих групп – низкие значения в результативности выполнения этого теста у девочек, имеющих отклонения со стороны ОДА объясняются слабостью мышечно-связочного аппарата, обеспечивающего гибкость позвоночного столба.

Проанализировав показатели физической подготовленности, мы наблюдаем, что как у мальчиков, так и у девочек, не имеющих нарушений со стороны опорно-двигательного аппарата результаты тестирования превышают значения их сверстников с нарушениями в состоянии осанки и сводов стопы. Отсутствие положительной динамики в отдельных тестах позволяет констатировать о существующих недостатках в подборе средств и методов физического воспитания для школьников-подростков 11–13 лет, имеющих отклонения в состоянии опорно-двигательного аппарата, что необходимо учитывать при организации физкультурно-спортивной работы в общеобразовательном учреждении.

Литература

1. Бутко М. А. Влияние объема двигательной активности детей младшего школьного возраста на физическую подготовленность, психические процессы и морфофункциональные показатели // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2015. № 2. С. 31–35.

2. Джуха Х. Ш., Юрченко А. А., Сергиенко К. Н. Сравнительный анализ показателей опорно-рессорных свойств стопы детей младшего школьного возраста с ослабленным зрением в процессе физического воспитания // Психолого-педагогические и медико-биологические проблемы физического воспитания, и спорта. 2016. № 2. С. 59–64.

3. Ерегина С. В. Совершенствование педагогических технологий для физического воспитания и спортивной подготовки школьников // Ученые записки Сахалинского государственного университета. 2013. № 10. С. 74–79.

4. Красникова О. С., Пащенко Л. Г., Коричко А. В., Пащенко А. Ю., Полушкина Л. Н. Современные проблемы организации физического воспитания школьников // Теория и практика физической культуры. 2014. № 12. С. 38–40.

5. Пащенко Л. Г. Эффективность организации досуга современных подростков с использованием нетрадиционных видов двигательной активности // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат-лы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 184–186.

© Ерошенко Ю.Б.
© Пащенко Л.Г.

УДК 796

А. Н. Самоловова
Научный руководитель: Л. Г. Пащенко, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОК МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА С РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМОМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Всем известно, что здоровье девушек влияет на здоровье будущих поколений. Недостаточная физическая активность, наблюдаемая во всем мире в последнее время, негативно сказывается на показателях здоровья населения, в том числе лиц молодого возраста [4]. Имеется значительное количество работ, доказывающих положительное влияние двигательной активности на физическое состояние организма [2; 5]. В ракурсе этой тематики особое значение приобретают исследования, позволяющее ответить на вопрос о влиянии режима физической активности на организм студенток Нижневартовского медицинского колледжа – будущих работников медицинских учреждений, призванных непосредственно отвечать за здоровье населения.

Цель исследования: изучить физическое состояние студенток медицинского колледжа, имеющих различный режим физической активности. В соответствии с основной целью исследования были поставлены следующие задачи:

1) исследовать физическое состояние девушек-студенток с разным уровнем физической активности;

2) сопоставить морфологические и функциональные показатели испытуемых девушек-студенток с физической активностью, ограниченной обязательными занятиями по физическому воспитанию и их сверстниц, имеющих расширенный объем физической активности за счет посещения секционных занятий.

Для решения поставленных задач использовались методы исследования: анализ научно-методической литературы; антропометрия; спирометрия; динамометрия; общеклинические методы исследования сердечно-сосудистой системы; методы математической статистики.

Исследование было организовано на базе Нижневартовского медицинского колледжа. Были сформированы две группы испытуемых из числа студенток 1–3-х курсов, первая, это девушки, чей режим физической активностью ограничен лишь обязательными занятиями по физической культуре (2 ч в неделю), а вторая – представлена девушками, посещающими не только занятия физической культурой, но и занимающимися дополнительно в секции по волейболу (5–6 ч в неделю).

В каждую группу исследуемых вошло по 10 человек, имеющих медицинское заключение о соответствии их состояния здоровья основной группе.

Исследование проводилось в несколько этапов. На первом этапе был осуществлен подбор и анализ научно-методической литературы, были сформулированы цель и задачи исследования. На втором этапе проводилось измерение морфологических и функциональных показателей у студенток медицинского колледжа, имеющих различный режим физической активности.

В ходе исследования изучались такие данные: длина тела, масса тела, индекс массы тела, окружность грудной клетки в фазах покоя, вдоха и выдоха, экскурсия грудной клетки, динамометрия правой и левой кистей рук, жизненный объем легких, проба Штанге (на вдохе), проба Генчи (на выдохе), частота сердечных сокращений в покое, после нагрузки (30 приседаний за 45 с), через 2 мин после нагрузки, артериальное давление в покое. Используемые

методы не противоречили общепринятым методикам диагностики физического состояния и физического развития [1].

Для проведения измерений применялось следующее оборудование: ростомер, весы, сантиметровая лента, динамометр, спирометр, секундомер, тонометр. На заключительном этапе исследования осуществлялась обработка полученных результатов и сформулированы выводы.

Анализ данных научно-методической литературы показал, что в настоящее время Всемирная организация здравоохранения рассматривает здоровье как состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов. Одной из составляющих здорового образа жизни является физическая активность человека, характеризующая соотношение отдыха и двигательной деятельности. Для оценки эффективности выбранного режима физической активности используются методы изучения объективных показателей здоровья. Объективные показатели здоровья выражаются в таких критериях, которые проявляются независимо от воли человека. Самым точным способом оценки здоровья является углубленное медицинское обследование, позволяющее оценить соматическое здоровье людей по результатам определенных тестов, показатели которых будут свидетельствовать о состоянии систем организма и уровне здоровья обследуемых. К числу диагностических методик относятся общеклинические и антропометрические методы исследования [3].

В процессе работы были изучены морфологические показатели испытуемых девушек-студенток с различным режимом физической активности – с ограниченным обязательным занятиями по физическому воспитанию и с расширенным за счет посещения секционных занятий. Морфологические показатели девушек-студенток медицинского колледжа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Морфологические показатели девушек-студенток медицинского колледжа с различным режимом физической активности

Показатели		1 группа (n=10)	2 группа (n=10)	P (достоверность)
Рост, см		163±4,6	165±7,9	>0,05
Масса тела, кг		59,5±3,4	64,8±6,6	>0,05
Индекс массы тела, кг/м^2		22±1,4	23,7±0,8	>0,05
Окружность грудной клетки, см	в покое	83,6±1,7	83,4±2,1	>0,05
	вдох	88,7±1,6	90±2,9	>0,05
	выдох	82,2±2,3	79,7±1,8	>0,05
Динамометрия, кг	правая	25,1±2,5	28,9±1,8	<0,05
	левая	23,9±1,9	27,4±1,4	<0,05

Как видно из таблицы 1, показатели длины тела, массы тела, окружности грудной клетки девушек обеих групп достоверно не отличаются и соответствуют их возрастным группам. Индекс массы тела испытуемых девушек первой группы составил 22±1,4 кг/м^2, при физиологической норме равной 18,5–25 кг/м^2, что свидетельствует о нормальном индексе массы тела. Данный же показатель у второй группы составил 23,7±0,8, и так же входит в рамки физиологической нормы.

Показатели кистевой динамометрии у девушек первой группы составили: правой кисти – 25,1±2,5 кг, а левой – 23,9±1,9 кг. В то же время аналогичные показатели силы мышц кисти у представительниц второй группы составили: правой кисти 28,9±1,8 кг, а левой – 27,4±1,4 кг. Результаты динамометрии девушек второй группы достоверно ($p<0,05$) превышают значения студенток из первой группы. Следовательно, девушки второй группы имеют преимущество в таком показатели, как силовая выносливость мышц кисти, имеющая значение в будущей профессиональной деятельности фельдшера.

Показатели окружности грудной клетки у представительниц первой группы составили в покое – 83,6±1,7 см, при вдохе – 88,7±1,6 см, при выдохе – 82,2±2,3 см, что является неудовлетворительным результатом, так как экскурсия составила менее 7 см и характеризует недостаточный уровень развития дыхательной мускулатуры. Во второй группе показатель экскурсии

грудной клетки оценивается на «хорошо» (в состоянии покоя – 83,4±2,1 см, при вдохе – 90±2,9 см, при выдохе – 79,7±1,8 см.

Проведенный сравнительный анализ морфологических показателей девушек, обучающихся в медицинском колледже и имеющих различный режим физической активности, показал отсутствие достоверных различий в весо-ростовых показателях, окружности грудной клетки. Достоверность различий у представительниц групп была выявлена в показателях силы кистей правой и левой руки.

Результаты исследования функциональных показателей студенток медицинского колледжа, имеющих различный режим физической активности, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Функциональные показатели девушек-студенток медицинского колледжа с различным режимом физической активности

Показатели		1 группа (n=10)	2 группа (n=10)	P
Жизненная емкость легких, мл		3173±55,8	3313±85,9	>0,05
Проба Штанге, сек		51,6±7,4	57,4±7,3	<0,05
Проба Генчи, сек		51,4±7,3	55,3±8,7	<0,05
ЧСС	в покое	82±7,4	77±1,8	<0,05
	после нагрузки	145±17,4	123±7,6	>0,05
	через 2 мин. восстановления	90±8,8	81±6,1	<0,05
АД	систолическое	118±3,5	116±4,6	>0,05
	диастолическое	77±4,4	74±3,7	>0,05

Как видно из таблицы 2, показатель жизненной емкости легких у представительниц первой группы составляет 3173±55,8 мл и соответствует возрастной норме. Жизненная емкость легких у студенток второй группы составила 3313±85,9 мл, полученный результат также соотносится с нормативными величинами. При этом, и одной и второй группе девушек можно было рекомендовать выполнение дыхательных упражнений, содействующих увеличению объема легких и позволяющих бороться с гипоксией, встречаемой в практике работы фельдшера.

Проведение пробы Штанге позволяет оценить адаптацию дыхательной системы к недостатку кислорода. Ее результаты оценивают по следующим критериям: если длительность задержки дыхания составляет менее 39 с, то результат считается неудовлетворительным, в пределах 40-49 с – удовлетворительный, а свыше 50 с –отличный. У представительниц первой группы показатель длительности задержки дыхания после вдоха составил 51,6±7,4 с, а во второй группе – 57,4±7,3 с.

Результаты в обеих группах оцениваются на «отлично». Для оценки пробы Генчи применяют следующие критерии: если длительность задержки дыхания после выдоха составляет менее 34 с, то результат считается неудовлетворительным, в пределах 35-39 с – удовлетворительный, свыше 40 с – хорошим.

В данной функциональной пробе показатель в первой группе девушек составил 51,4±7,3 с, а во второй – 55,3±8,7 с, что оценивается как хороший результат.

Артериальное давление в покое у обеих групп девушек находится в пределах нормальных значений. Показатели частоты сердечных сокращений в обеих группах, несмотря на отличие (в первой группе девушек частота сердечных сокращений в покое составила 82±7,4 удара в мин, а во второй – 77±1,8 ударов в мин) достоверность различий не обнаружена.

В отличие от показателей частоты пульса, наблюдаемой после выполнения функциональной пробы Руфье-Диксона – у студенток первой группы показатель частоты сердечных сокращений составил 145±17,4 ударов в мин, что достоверно превышает значения представительниц второй группы (123±7,6 ударов в мин).

Также девушки с расширенным режимом физической активности достоверно быстрее восстанавливаются после дозированной физической нагрузки – через две минуты после выполнения функциональной пробы частота сердечных сокращений у них составила 81±6,1 ударов в мин, по сравнению с их физически малоактивными сверстницами (90±8,8 ударов в мин),

что позволяет констатировать о более высокой физической работоспособности девушек, занимающихся дополнительно в спортивной секции.

Таким образом, проведенное исследование показало наличие достоверных различий в показателях силы мышц кистей у студенток медицинского колледжа, имеющих расширенный объем физической активности. Также эти девушки лучше адаптируются к условиям гипоксии, а их сердечно-сосудистая система лучше приспосабливается к физической нагрузке и быстрее восстанавливается после нее.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что занятия физической культурой с объемом 2 часа в неделю полностью не обеспечивает необходимый уровень физической активности, и, следовательно, необходимо принимать меры для его оптимизации.

Литература

1. Головин О. В., Кончиц Н. С., Турыгин С. П. Состояние физического здоровья школьников и технология его комплексной оценки // Сибирский педагогический журнал. 2013. № 3. С. 18–23.

2. Ефремова Т. Г. Внеурочные формы двигательной активности как фактор коррекции функционального состояния организма студентов медицинского колледжа // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2011. № 2. С. 36–39.

3. Коровин С. С. Основы теории и организации комплексного контроля в практике физического образования // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8. № 1 (26). С. 253–259.

4. Красникова О. С., Пащенко Л. Г., Давыдова С. А. Сравнительный анализ физической подготовленности студенток в условиях реализации свободного выбора физкультурно-спортивной специализации // Теория и практика физической культуры. 2015. № 12. С. 37–39.

5. Пащенко Л. Г., Красникова О. С. Влияние двигательного режима студентов вуза на показатели физического здоровья // Теория и практика физической культуры. 2017. № 6. С. 24–26.

© *Самоловова А.Н.*
© *Пащенко Л.Г.*

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

УДК 796.015.12

Ю. В. Безрукова
О. С. Красникова
канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОТНОШЕНИЯ ДЕВУШЕК К ПРОЯВЛЕНИЮ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

По результатам проведенного литературного анализа установлено, что внимание специалистов в области физической культуры и спорта всецело направлено на изучение физических способностей у представительниц студенческой молодежи. В последнее время отмечается несоответствие физических возможностей студенток программным требованиям физического воспитания. В исследованиях указываются низкие показатели физической подготовленности девушек, отсутствие мотивационных составляющих к активным двигательным действиям и потребности к систематическим занятиям физической культурой и спортом.

В то время как показатели здоровья и высокая степень физической и умственной работоспособности молодого поколения зависит от оптимального уровня физического развития. Большинство специалистов отмечают низкий уровень развития силовых способностей у девушек, что не позволяет достичь должного уровня гармоничного физического развития. Вместе с тем проявление силовых способностей позволяет продуктивно осуществлять жизнедеятельность в быту, учебе или труде. Не мало важное значение силовые способности имеют и для создания благоприятных условий в репродуктивной функции будущей мамы.

Особенностью женский организм, в отличие от мужского, является менее прочное строение костей, меньшее развитием мускулатуры тела, а жировая ткань женщин составляет до 28% веса тела. Развитие силовых способностей у девушек оказывают положительное влияние на уменьшение жировой ткани и обеспечивает увеличению мышечной массы.

На начальной этапе нашего исследования по изучению силовых способностей девушек, представительниц студенческой молодежи, стало исследование мотивационных составляющих, позволяющих оценить готовность девушек к проявлению силовых качеств и выполнению заданий силового характера. С этой целью была разработана анкета, содержащая вопросы по данной тематике.

Анкетирование осуществлялось на базе физкультурно-оздоровительного комплекса ФГБОУ ВО Нижневартовского государственного университета города Нижневартовска. В исследовании приняло участие 42 девушки в возрасте 17–20 лет. Среди респондентов были охвачены девушки посещающие различные физкультурно-спортивные специализации: атлетическая гимнастика, аэробика, спортивные игры (волейбол) и девушки-спортсменки.

Вопросы анкеты были разработаны так, чтобы оценить теоретические знания девушек о силовых способностях (1 и 9 вопросы), значимость их, по мнению девушек, в повседневно-бытовой жизни и будущей профессии (10, 11, 12), отвечая на вопросы девушки давали оценку проявлению своих силовых способностей (3, 4, 5) и желания выполнять силовые упражнения в процессе занятий физкультурно-спортивной деятельностью (2, 6, 7, 8).

Давая определение понятию «силовые способности» девушки занимающиеся атлетической гимнастикой характеризовали его как физическое качество, уровень физического развития, способность без затруднений выполнять физическую нагрузку. Девушки занимающиеся волейболом определяли данный термин как мышечное напряжение, физическое качество, способность выполнять упражнение с весами. Понимание «силовых способностей» у девушек занимающихся аэробикой несколько хуже, по их мнению – это упражнения с весами, выполняемые с помощью силы мышц, мышечного напряжения. Девушки спортсменки были более точны в своем определении.

Для оценки понимания силовых способностей девушкам были предложены проанализировать какие физические качества могут влиять на развитие силовых способностей (вопрос 9). Физическое качество выносливость была отмечена девушками всех специальностей, и именно она оказывает, по их мнению, существенное влияние на развитие силовых способностей (рис. 1а). На первое место выносливость не поставили, только девушки волейболистки, они считают, что значительно всего на развитие силовых качеств оказывают влияние координационные способности (55%).

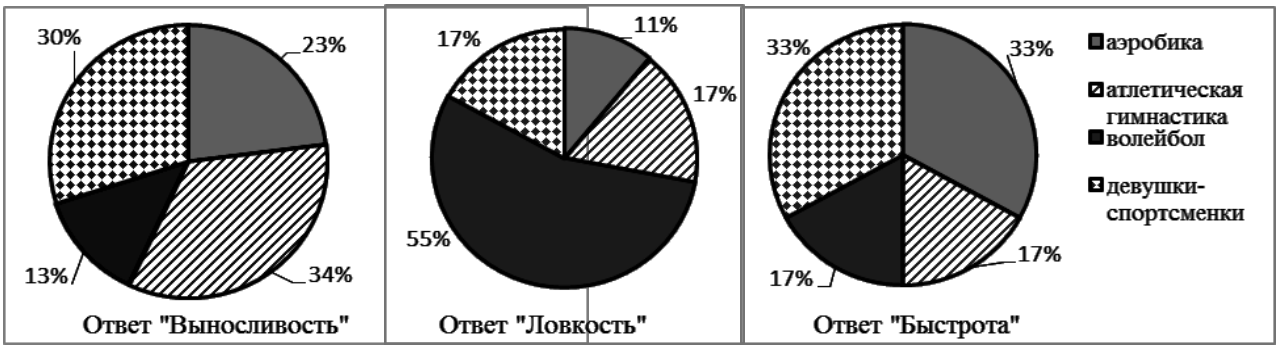


Рис. 1. Ответ на вопрос: «По вашему мнению, какие физические качества могут влиять на развитие силовых способностей?»

Не менее неожиданным явилось и то, что и девушки других специализаций так или иначе считают, что координационные способности оказывают влияние на силовые способности (атлетическая гимнастика и девушки-спортсменки – 17%, аэробика – 11%) (рис. 1а). На рисунке 1б представлены суждения девушек о том, что быстрота оказывает влияние на развитие силовых способностей и если ответы были по численности меньше, то по процентному соотношению одинаково отметили девушки занимающихся аэробикой и спортсменки – 33% и волейболом и атлетической гимнастикой – 17%. Гибкости, как физическому качеству был дан всего лишь один ответ, девушкой специализации волейбол (набрал 100%) и в обсуждении участвовать не может.

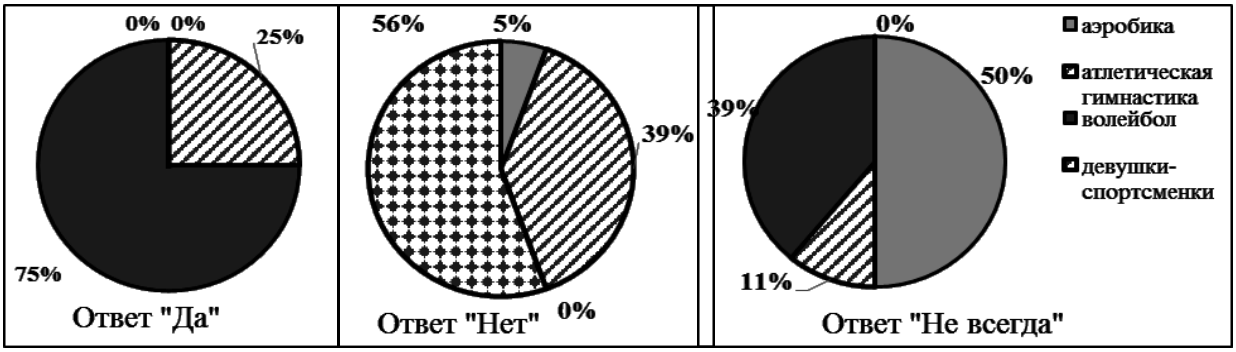


Рис. 2. Ответ на вопрос: «Вы испытываете затруднения при выполнении тестов на силу?»

Оценивая свои силовые способности девушкам предлагалось проанализировать испытывают ли они затруднения при выполнении тестов на силу, результаты которого представлены на рисунке 2. Те из них, которые выбрали специализацию волейбол, испытывают больше всех затруднений при выполнении тестов на силу (75%). Практически все девушки-спортсменки

указали на то, что не испытывают затруднения – 56%, и девушки атлетической гимнастики – 39%. Девушки, занимающиеся аэробикой, отмечали, что не всегда им трудно выполнять упражнения на силу (50%). Девушки специализации атлетическая гимнастика, очевидно более осознано оценивают свои силовые способности и не все упражнения им даются с легкостью, поэтому 25% указывают, что затрудняются и 11% не всегда успешно могут выполнить упражнения. При ответе на данный вопрос, девушки, которые занимались аэробикой испытывали затруднения в выполнении практически всех тестов на силу.

Продолжая оценивать свои силовые способности девушки определяли какие тестовые упражнения, с проявлением силовых способностей, им приходится выполнять сложнее всего (рис. 3). Опрос девушек специализации аэробика показал, что им, среди всех, сложнее всего дается выполнить поднимание туловища из положения лежа (пресс) – 100%, сгибание, разгибание рук в упоре лежа (отжимание) – 41%, вместе с девушками специализации волейбол – 47% и атлетической гимнастики – 12%.

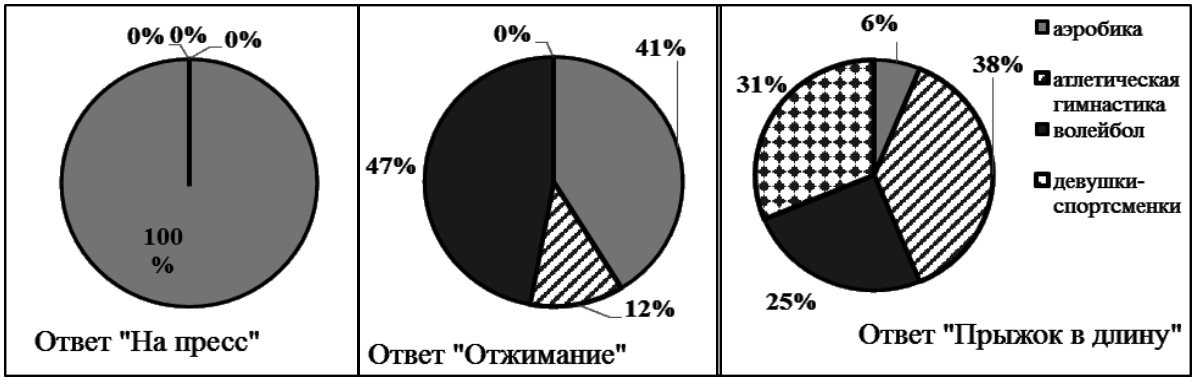


Рис. 3. Ответ на вопрос: «Выберите какие тесты вам выполнять сложнее всего?»

Затрудняются успешно выполнить прыжок в длину с места девушки практически всех специализаций: девушек-спортсменок указало 38%, атлетической гимнастики – 31%, волейбола – 25% и аэробики 6%. Причина видимо, здесь кроется в неправильности выполнения техники данного норматива.

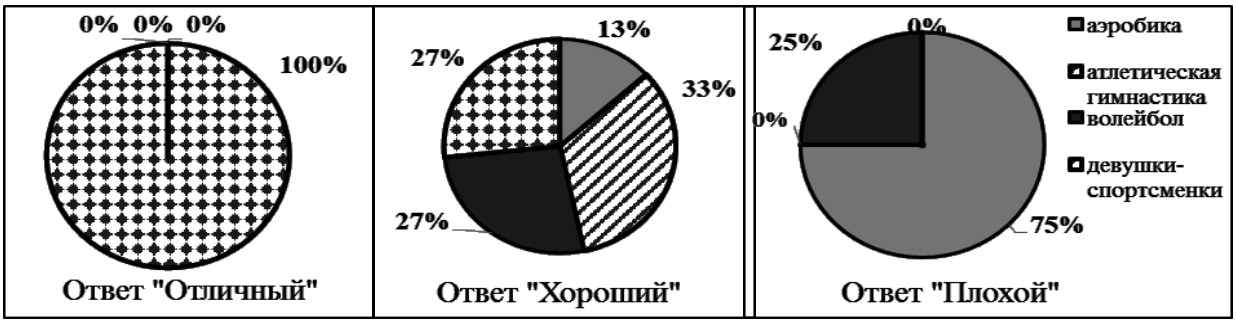


Рис. 4. Ответ на вопрос: «На какой уровень вы оцениваете свои силовые способности?»

Проведенное анкетирование позволило девушкам самостоятельно субъективно определить уровень своих силовых способностей, представленный на рисунке 4. Две девушки спортсменки ответили, что их уровень силовых способностей отличный и поэтому их результат составил 100%. Большинство девушек оценивали свой уровень на – хорошо: занимающиеся атлетической гимнастикой – 33%, волейболом и спортом набрали по 27% и среди представительниц аэробики – 13%. Последние оценивают развитие своих силовых способностей на плохом уровне, на что указали 75%. Аналогичного мнения придерживаются 25% девушек специализации волейбол. Предложенный «удовлетворительный уровень» не был выбран ни кем.

Следующими вопросами предложенные девушкам мы хотели дать оценку их желаниям и готовность выполнять силовые упражнения. Одним из таких вопросов стало участие их в сдаче норм ГТО, результаты которого представлены на рисунке 5. При ответе на данный вопрос, большая часть девушек, которые ответили «Да» составили девушки-спортсменки – 55%

(среди них все ответили утвердительно), 28% – девушки, которые выбрали специализацию волейбол и 17% – атлетическую гимнастику. Положительный ответ не был отмечен девушками специализации аэробики. Ответ «Нет» был зафиксирован нами у девушек занимающихся аэробикой – 44%, атлетической гимнастикой – 30% и волейболом – 26%.

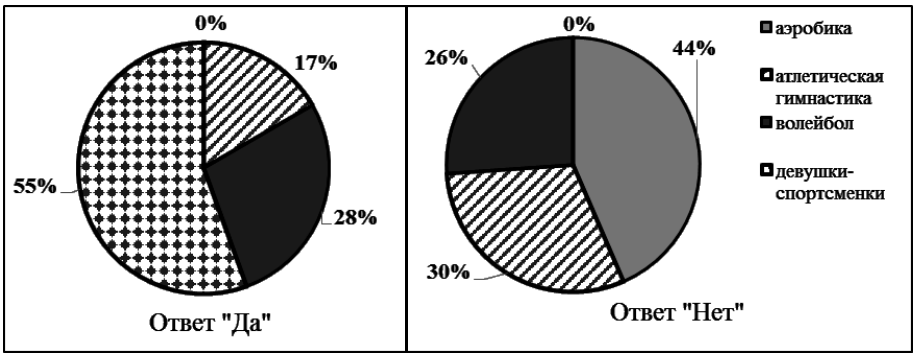


Рис. 5. Ответ на вопрос: «Вы когда-нибудь сдавали нормы ГТО?»

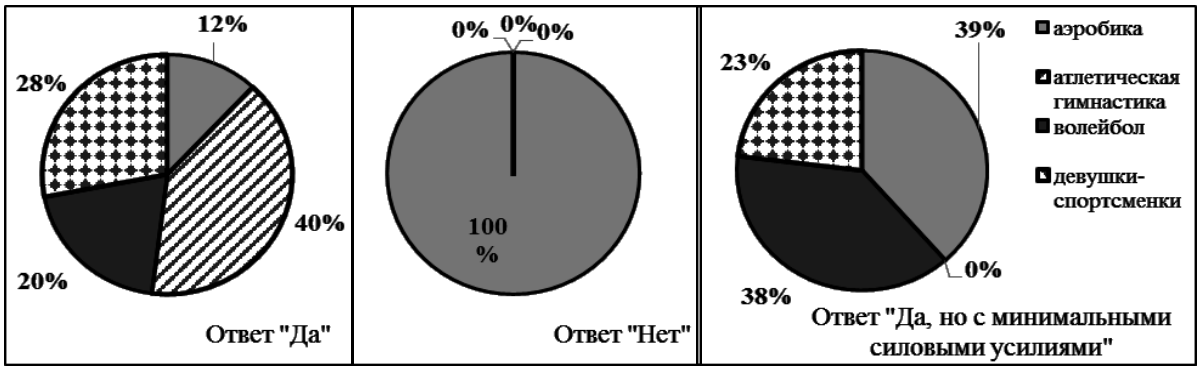


Рис. 6. Ответ на вопрос: «Желаете ли вы выполнять силовые упражнения в процессе занятий физической культурой и спортом?»

Отвечая на следующий вопрос, результаты которого представлены на рисунке 6, девушки ответили положительно, что желают выполнять упражнения на развитие силы, так 40% – занимающиеся атлетической гимнастикой, 28% – девушки-спортсменки, 20% – волейболистки, 12% – занимающиеся аэробикой. Свою готовность, к выполнению упражнений с минимальными силовыми усилиями, подтвердили девушки занимающиеся аэробикой – 39%, волейболистки – 38% и 23% девушки-спортсменки. Среди отрицательного ответа оказались две девушки, занимающиеся аэробикой и своим ответом заработали 100% результат. Вывод: исходя из выше сказанного, можно сказать, что девушки-спортсменки и девушки, занимающиеся атлетической гимнастикой желают выполнять упражнения на силу, в процессе физкультурно-спортивной деятельностью.

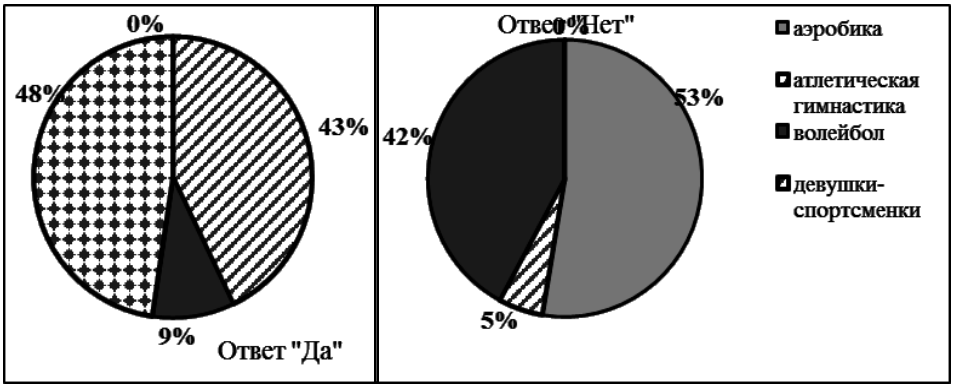


Рис. 7. Ответ на вопрос: «Занимаетесь ли вы дополнительными физкультурно-спортивными занятиями вне вуза?»

Дополнительными видами физкультурно-спортивной деятельности занимаются 48% девушки-спортсменки, 43% девушки посещающие атлетическую гимнастику, 9% – волейболистки (рис. 7). Не посещают ни какие формы данных видов занятий 53% девушек занимающихся аэробикой, 42% –волейболистки, 5% – девушки занимающиеся атлетической гимнастикой.

Мнения девушек о том, что способствует развитию силовых способностей та специализация, которую они выбрали и занимаются физкультурно-спортивной деятельностью в вузе, представлено на рисунке 8. Утвердительный ответ дали девушки, занимающиеся атлетической гимнастикой – 45%, девушки-спортсменки – 41%, девушки занимающиеся аэробикой – 14%. Ответ «Нет» был установлен у 55% волейболисток, 36% – девушки занимающиеся аэробикой, 9% – девушки-спортсменки. Вариант ответа «Частично» выбрали 57% волейболистки, 43% девушки специализации аэробика.

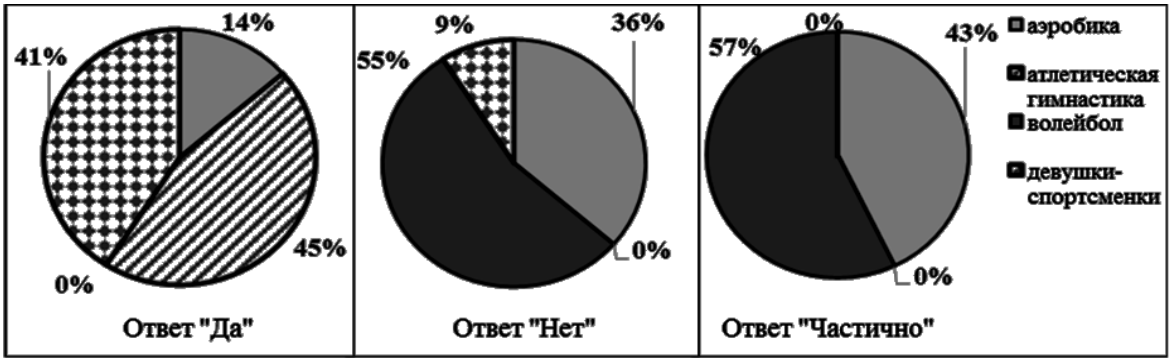


Рис. 8. Ответ на вопрос: «По вашему мнению, та специализация которую вы выбрали на занятиях ФК в вузе способствует развитию силовых способностей?»

В результате анализа на ответов на данный вопрос можно сделать вывод, что девушки-спортсменки и девушки, занимающиеся атлетической гимнастикой, на занятиях физкультурно-спортивной деятельности успешно развивают силовые способности.

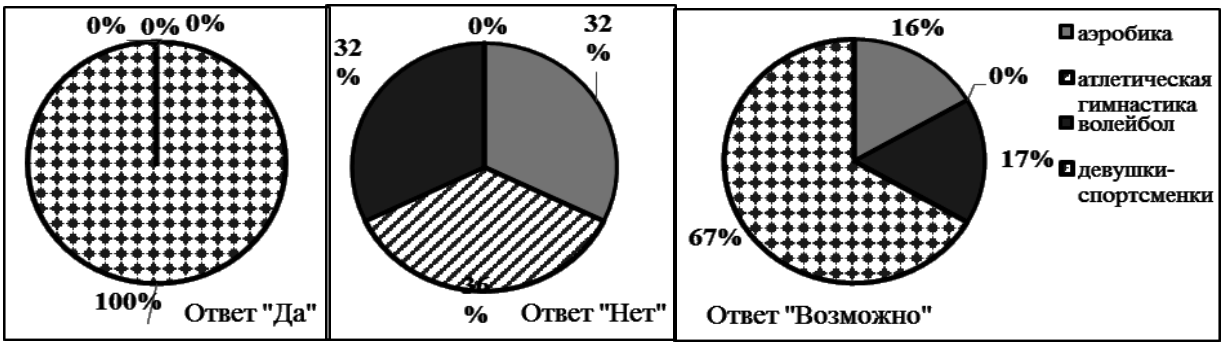


Рис. 9. Ответ на вопрос: «Как вы считаете, ваша будущая профессия будет связана с проявлением силовых способностей?»

Анализируя значимость силовых способностей для будущей профессии 100% ответили «Да» – девушки-спортсменки (рис. 9). Ответ в виде утверждения «Нет» указали 36% – девушек занимающихся атлетической гимнастикой, 32% составили волейболистки и девушки занимающиеся аэробикой. При анализе оценок меньшинство (6 человек) девушек выбрали ответ «Возможно» – 67% составили девушки-спортсменки, 17% – волейболистки и 16% девушки занимающиеся аэробикой. Вывод: исходя, из выше сказанного, можно сказать, что практически все девушки-спортсменки свяжут свою профессиональную деятельность со спортом, нежели остальные.

Ответ на последний вопрос значимости силовых способностей в быту все девушки указали на ответ «Да». Полученные результаты указывают, что в повседневной жизни хорошо развитые силовые способности могут понадобиться и могут даже быть необходимы.

Таким образом, анализ научно-исследовательской литература позволил выявить значимость процесса физического воспитания в поддержании высокого уровня работоспособности для выполнения студентами учебной деятельности, в сохранении оптимального здоровья. Установлено, что процесс физического воспитания не всегда ведет к гармоничному развитию физических качеств студентов, для достижения данной цели, следует оказывать необходимое адресное педагогическое воздействие на развитие физических способностей девушек.

Недостаточная мотивация к занятиям физической культурой и спортом, негативно сказывается на двигательной активности студентов. Из результатов проведенного анкетирования установлено, что девушки всех специальностей желают выполнять силовые упражнения (частично адаптированных для них), но не на всех специальностях используются силовые упражнения. Выявлено, что все опрошенные девушки 17–20 лет вполне позитивно относятся к проявлению силовых способностей в повседневно-бытовой жизни и будущей профессии и даже считают их значимыми для выполнения данных видов деятельности.

Литература

1. Егорычев А.О., Титушина Н.В., Смирнова Ю.А. Мониторинг здоровья студентов в процессе профессионального образования // Материалы 2 Всероссийского форума «Здоровье нации – основа процветания России». М. 2006. С. 79–80.

2. Красникова О.С., Пащенко Л.Г., Давыдова С.А. Активизация двигательной активности студентов вуза путем совершенствования системы массового студенческого спорта // Теория и практика физической культуры. 2019. № 8. С. 36–38.

3. Пащенко Л.Г., Красникова О.С. Влияние двигательного режима студентов вуза на показатели физического здоровья // Теория и практика физической культуры. 2017. № 6. С. 24–26.

4. Петрова Г.М. Развитие силовых способностей в рамках элективного курса по ОФП студенток гуманитарного вуза // Современные здоровьесберегающие технологии. 2017. № 4. С. 120–125.

5. Садовников Е.С. Методологические основы формирования здорового образа жизни // Теория и практика физической культуры. 2014. № 4. С. 43–46.

6. Устинов И.Е., Кириллова Е.Г. Физическое здоровье студентов и его оценивание // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2012. С. 32–40.

© Безрукова Ю.В.
© Красникова О.С.

УДК 796.015.14

И. А. Билалов
Научный руководитель: А. В. Коричко, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ НЕСПОРТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ

Актуальность исследования. Плавание с точки зрения учебной дисциплины рассматривает принципы и закономерности развития и функционирования организма в течение занятий, формирование и отработку техники движений в водной среде. Задача данной дисциплины заключается в приобретении обучающимися знаний и умений, которые они в дальнейшем будут применять в своей практической деятельности для качественного проведения процесса обучения плаванию.

Плавание как учебная дисциплина нашего университета включено в образовательную программу и считается обязательным разделом в спортивно-массовой работе и спортивно-оздоровительных мероприятий для студентов. Студенты изучают различные способы плавания в нашем вузе и показывают хорошие результаты. Отмечается уменьшение времени для преодоления дистанции и повышение качества исполнения движении благодаря правильно подобранным подводящим упражнениям и комбинированию самых различных режимов выполнения упражнений. Так в процессе обучения студенты совершенствуют свои физические качества, повышают свои функциональные возможности и общую работоспособность организма.

Помимо практического применения плавание оказывает огромный положительный эффект на здоровье человека. У людей, занимающихся плаванием, на регулярной основе отмечается увеличение объёма лёгких, что повышает функциональность дыхательной системы. Создаваемое давление воды на тело обеспечивает большой приток крови к сердцу, тем самым тренируя и укрепляя его. Важно отметить, что нагрузка на сердце при этом не превышает критичной отметки, так что плаванием могут заниматься как пожилые люди, так и люди с болезнями сердца. Занятия плаванием снижают вертикальную нагрузку на позвоночник, так как статическое напряжение тела в воде значительно ниже, чем на суше. Движение ног в воде помогает укрепить стопы и предотвратить плоскостопие. Физическая активность в водной среде оказывает положительное влияние на нервную систему человека, уравновешивая ее. Плавание улучшает кровообращение в организме, что положительно сказывается на умственной деятельности и здоровье человека в целом.

Плавание тренирует максимальное число органов и систем организма. Плавание не перегружает организм человека и в то же время оно является отличным профилактическим средством против многих заболеваний.

Плавание всегда считалось лучшим средством профилактики всех болезней, так как оно делает организм человека менее восприимчивым к изменениям температур окружающей среды, что обеспечивает сопротивляемость организма к простудным заболеваниям, улучшая его иммунную систему.

Плавание так же полезно для студентов с ОВЗ, потому что несёт в себе огромный потенциал для поддержания и укрепления здоровья. В силу разностороннего воздействия на организм физические упражнения в воде обладают широким потенциалом и являются эффективным средством повышения функциональных возможностей, показателей нейрогуморальной регуляции, способствуют повышению устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. Более того, в воде увеличивается амплитуда движений в суставах, произвольные мышечные сокращения усиливают интенсивность обменных процессов, повышается потребление кислорода и накопление тепла [1 с. 5].

Плавание является не только хорошей физической нагрузкой, которая способствует нормализации и активизации большой части мышц организма, но и является хорошим средством волевой подготовки студентов вуза. Во время отработки техники плавания разных видов студенты тренируют такие свои качества как трудолюбие и усидчивость, а также приобретают выносливость во время занятий. Так, плавание направлено на поддержание и совершенствование организма в функциональном состоянии. Плавание полезно для людей любого возраста, с ОВЗ и болезнями сердца, потому что оно способствует получению оздоровительного эффекта, физического развития, профилактики болезней и улучшению психического состояния.

Несмотря на то, что занятия плаванием имеют большой оздоровительный эффект, навыком плавания обладают не многие. В России 30% населения погибает при наводнениях и других бедствиях от воды чаще, чем от других чрезвычайных ситуаций. Это подтверждает слабый уровень плавательной подготовленности населения нашей страны.

Государством предусмотрено обязательное обучение плаванию обучающихся на базе школьной программы, но не многие обладают этим навыком по окончании обучения. В вузах этот навык также не многие приобретают.

Низкий уровень плавательной подготовленности населения происходит за счёт ограниченного количества бассейнов, а также недостаточного качества уровня преподнесения материала самими преподавателями.

Веду сложившейся ситуации стоит остро вопрос о выборе результативной методики обучения плаванию. Наряду с выбором методики обучения стоит вопрос об определении последовательности изучения спортивных способов плавания. Решение этих вопросов придало бы высокую эффективность обучению плаванию студентов вуза. Существует множество суждений по поводу решения этих проблем [2–5], а количество качественных литературных источников по данной проблематике сильно ограничено.

В связи с этим цель нашего исследования заключается в совершенствовании уровня плавательной подготовленности студентов неспортивных направлений подготовки, путем применения параллельного и последовательного метода обучения. Параллельно-последовательное обучение обеспечивает более эффективное развитие умения контролировать свои движения в воде и позволяет устранить недостатки в технике плавания новичка до того, как они будут автоматизированы, создает предпосылки для хорошего овладения техникой плавания спортивными способами и успешного дальнейшего совершенствования стиля ученика.

В соответствии с целью в работе поставлены следующие задачи:

1. Изучить содержание параллельного и последовательного метода обучения плаванию спортивными способами.

2. Оценить уровень плавательной подготовленности студентов неспортивных направлений подготовки.

3. Разработать комплексы упражнений комплексной и избирательной направленности для обучения технике плавания спортивными способами студентов неспортивных направлений подготовки.

4. Определить эффективность разработанных комплексов упражнений избирательной и комплексной направленности.

Организация и методика исследования.

Для решения поставленных задач в работе будут использованы следующие методы исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы, педагогическое

наблюдение, педагогический эксперимент, контрольные испытания, методы математической статистики.

В ходе исследования предполагается оценить уровень плавательной подготовленности студентов неспортивных направлений подготовки. Для этого будет использована методика Р.Б. Хальянда, суть которой заключается в следующем [6, с. 3].

Оценка плавательной подготовленности студентов будет проводиться с учётом часто допускаемых обучающимися существенных ошибок. Существенными ошибками являются значительные отклонения от требуемых пространственных, силовых или временных параметров выполняемого движения или пропуски отдельных элементов, вызывающие нарушения общей структуры движения. Каждая такая ошибка снижает оценку на 1 балл (по пятибалльной системе).

Ниже перечислены основные плавательные движения и существенные ошибки в их выполнении.

Скольжение на груди: чрезмерное прогибание туловища (высокий подъём головы).

Скольжение на спине: сгибание туловища в поясничной области (скольжение «сидя»); прогиб туловища в поясничной области (голова сильно запрокинута назад).

Движения руками при плавании кролем на груди: отставание предплечья и кисти во время гребка (глажение); гребок в сторону от туловища; неполный гребок; опускание руки на воду локтём вниз.

Движения руками при плавании кролем на спине: неполный (короткий) гребок; отставание предплечья и кисти во время гребка (глажение); повороты туловища в сторону гребущей руки; глубокий гребок.

Движения руками при плавании брассом: широкий гребок; глубокий гребок; руки недостаточно вытягиваются вперёд в конце гребка.

Движения руками при плавании дельфином: неполный (короткий) гребок; опускание руки с локтя; касание воды при проносе рук по воздуху.

Движения ногами при плавании кролем на груди: чрезмерное сгибание ног только в коленных суставах; чрезмерное сгибание ног только в тазобедренных суставах; ноги широко расставлены или находятся глубоко в воде; слишком широкая или малая амплитуда движений.

Движения ногами при плавании кролем на спине: низкая (высокая) работа ног; повороты туловища (перекаты с бока на бок).

Движения ногами при плавании брассом: несимметричные движения; чрезмерное подтягивание ног под грудь; недостаточное разведение стоп наружу при толчке ногами.

Движения ногами при плавании дельфином: сгибание ног только в коленных суставах; сгибание ног только в тазобедренных суставах.

Согласование движений рук, ног и дыхания при плавании кролем на груди: отклонение от средней линии; вращение тела; неправильная координация движений рук и дыхания (неполный выдох и ранний вдох); низкое (высокое) положение головы.

Согласование движений рук, ног и дыхания при плавании кролем на спине: остановка рук после гребка у бедра; широкое вкладывание рук в воду; неритмичное дыхание.

Согласование движений рук, ног и дыхания при плавании брассом: неправильная координация движений рук и ног; пауза во время гребка.

Согласование движений рук, ног и дыхания при плавании дельфином: неправильная координация движений рук и ног; заныривание после гребка.

Кроме того, занимающимся будут предложены контрольные упражнения для оценки обтекаемости и умении принимать правильное положение тела во время плавания: длина скольжения (в см.) и время скольжения отрезка в 9 м. (в сек.),

В основной части исследования будет проведен параллельный педагогический эксперимент, где занимающимся будут предложены разные по содержанию и последовательности изучения учебного материала комплексы упражнений для освоения спортивных способов плавания. Для одной группы студентов будут предложены упражнения параллельным методом обучения, суть которого заключается в одновременном изучении всех четырех спортивных

способов плавания. Вторая группа студентов будет заниматься по методике последовательного изучения спортивных способов плавания в следующей последовательности: кроль на груди, кроль на спине, баттерфляй, брасс.

По завершению эксперимента будет определена эффективность разных (последовательного и параллельного) методов обучения плаванию спортивными способами студентов неспортивных направлений подготовки. Для этого, кроме методики Р.Б. Хальянда, предполагается провести оценку уровня плавательной подготовленности по следующим критериям: время проплывания отрезка 100 метров комплексным плаванием, а также определение длины шага спортивными способами как интегрального показателя «чувства воды» – умения создавать опору о воду.

Литература

1. Булгакова Н. Ж. Плавание. Пособие для инструктора-общественника / Н. Ж. Булгакова. М.: Физкультура и спорт, 1984. 160 с.
2. Ганчар И. П. Технология обучения плаванию: Учебное пособие для студентов вузов физической культуре. М.: Просвещение, 2002. 200 с.
3. Сидоров Д. Г. Плавание в вузе: методическое пособие по организации и проведению индивидуальных и групповых занятий по плаванию со студентами высшей школы / Д. Г. Сидоров, Ю. М. Лузинов, М. В. Андрианов, В. А. Афоньшин, А. В. Погодин, В. М. Щукин. Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. Н. Новгород: Дятловы горы, 2017.
4. Плавание: учебник для академического бакалавриата / В. З. Афанасьев [и др.]; под общ. ред. Н. Ж. Булгаковой. 2-е изд. М.: Издательство Юрайт, 2019. 344 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс).
5. Смирнов А. М. Теория и методика обучения плаванию студентов высших учебных заведений: учебно-методическое пособие. СПб.: изд-во СПб ГУЭФ, 2009.
6. Хальянд Р. Б. Модели техники спортивных способов плавания с методикой совершенствования и контроля: Учеб. материал / Р. Хальянд, Т. Тамп, Р. Каал. Таллинн: Таллин. ГПИ, 1984. 98 с.

© Билалов И.А.
© Коричко А.В.

УДК 796.015.14

И. А. Билалов
Научный руководитель: А. В. Коричко, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ВЛИЯНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НА РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ НЕСПОРТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

В данной статье проанализированы результаты тестирования студентов и в ходе исследования было выявлено влияние плавательной подготовки на развитие физического состояния студентов неспортивных направлений. В педагогическом эксперименте поучаствовало 36 студента Нижневартовского государственного университета. Выявлено, что занятия плаванием на регулярной основе оказывают положительные изменения не только на показатели плавательной подготовленности студентов, но и самое главное на улучшение их физического здоровья. В экспериментальной группе зафиксирована позитивная динамика по четырём из пяти исследуемых тестов.

Большинство исследований показывают, что в течение периода обучения в вузе здоровье студентов ухудшается по причине малоактивного образа жизни, что и приводит к гиподинамии хронического характера. Поэтому перед педагогами стоит задача не только обучения студентов технике плавания, но и укрепления их физического здоровья, что носит обязательный характер и исходит из требований учебной программы. Подержание и укрепление здоровья студентов – одна из главных задач, стоящих перед вузом [1].

Плавательная подготовка в вузе является основополагающей дисциплиной по «Физической культуре», но количество мест, отведённых на студентов для занятий плаванием, существенно ограничено, что определено наличием лишь одного плавательного бассейна в вузе. Более того, студенты, проходя плавательную подготовку на одном курсе, на следующем курсе по перераспределению на различные спортивные дисциплины закрепляются на другие спортивные дисциплины и в следствие этого не осваивают плавательную базу, что приводит к увеличению количества студентов, которые не приобрели навыки плавания в процессе обучения на базе вуза. То есть студенты не успевают освоить базовые элементы плавания к концу курса и переводятся на другие спортивные дисциплины из-за не хватки мест на плавание [3].

Ссылаясь на результаты опросов среди студентов замечается повышенный интерес к занятиям по плаванию. Такой интерес именно к данной спортивной дисциплине они объясняют тем, что во время плавания они ощущают работу всего организма в целом и дыхательной системы в том числе. Студенты также отметили, что занятия в бассейне помогали им психологически расслабиться после практических занятий и лекций.

Плавание, согласно рекомендациям всемирных медицинских организаций, считается одним из самых полезных видов физической нагрузки для поддержания и укрепления всеобщего физического состояния. Плавание является уникальным видом физической нагрузки, когда в работу активно задействуются большое количество мышц. Многие исследовательские работы показывают, что на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы оказываются положительные изменения у людей, занимающихся плаванием на регулярной основе. Именно стабильные занятия плаванием носят наиболее результативный характер [2].

Необходимость занятий плаванием ещё определяется его положительным влиянием на интеллектуальные способности мозговой деятельности студентов. Плавание развивает человека не только физически, но и умственно, так как по своей природе в человеческом организме все процессы неразрывно взаимосвязаны. Многими медицинскими исследованиями было об-

наружено, что плавание стимулирует кровообращение, дыхательную систему, позитивно воздействует на терморегуляцию организма. Под воздействием регулярных занятий в водной среде организм человека укрепляется и в результате становится менее восприимчив к простудным заболеваниям. Более того занятия плаванием являются профилактикой многих заболеваний таких как остеохондроз и различные патологии суставов. Благодаря плаванию также укрепляется костная и мышечная системы человека. Поэтому пользу плавания сложно переоценить. Можно считать, что благодаря плаванию можно достичь полного оздоровления всего организма в целом.

Плавание является не только хорошей физической нагрузкой, которая способствует нормализации и активизации большой части мышц организма, но и является хорошим средством волевой подготовки студентов вуза. Во время отработки техники плавания разных видов студенты тренируют такие свои качества как трудолюбие и усидчивость, а также приобретают выносливость во время занятий. Плавание направлено на поддержание и совершенствование организма в здоровом состоянии.

Цель педагогического эксперимента – проверка опытно-экспериментальным путём эффективности влияния плавательной подготовки на физическое здоровье студентов вуза.

Педагогический эксперимент проходил среди студентов неспортивных направлений на базе Нижневартовского государственного университета г. Нижневартовска в течение 2019–2020 учебного года. На время исследования были сформированы экспериментальная и контрольная группы, в которых участвовали 36 юношей и девушек 2 курса. Занятия плаванием проводились в экспериментальной группе 2 раза в неделю, в то время как в контрольной группе 1 раз в неделю проходили занятия по плаванию и 1 раз в неделю – по волейболу.

Под общим физическим состоянием понимается совокупность показателей физической работоспособности, развитии и подготовленности.

Согласно заданной цели были поставлены следующие задачи: сопоставить деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем (проба Руфье, проба Штанге и проба Генчи); сопоставить и проанализировать показатели тестирования физической подготовленности и развития студентов; на основе полученных данных сделать выводы о влиянии занятий плаванием на физическое состояние обучающихся.

Результаты тестов у студентов разных групп ожидаемо разнились. У студентов экспериментальной группы были замечены лучшие результаты в четырёх из пяти тестов по сравнению с контрольной группой (табл.).

Таблица

Динамика полученных показателей физического состояния студентов неспортивных направлений экспериментальной и контрольной групп

№ п/п	Тесты	ЭГ	КГ	Ед.	%	P
		M+m	M+m			
1.	Дистанция 50 м способом кроль на спине, с.	93,38+1,83	105,95+2,78	12,57	11,86	< 0,05
2.	Проба Руфье, усл ед.	7,97+0,57	10,37+0,63	2,4	23,14	< 0,05
3.	Проба Штанге, усл ед.	80,29+3,14	61,57+3,37	18,72	30,40	< 0,05
4.	Проба Генчи, усл ед.	41,62+0,65	32,90+1,59	8,72	26,50	< 0,05
5.	Индекс массы тела, усл ед.	20,92+0,30	20,61+0,34	0,31	1,50	> 0,05

В тестах, показывающих функционирование сердечно-сосудистой и дыхательной систем, наблюдаются наилучшие изменения в показателях. На заключительных занятиях у студентов было отмечено улучшение показателей на 30,40% (проба Штанге) и на 26,50% (проба Генчи) во время выполнения упражнений, направленных на определение функционирования состояния аппарата внешнего дыхания.

Для определения физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы в педагогическом эксперименте использовались пробы Руфье. У студентов экспериментальной группы по отношению к студентам контрольной группы было замечено улучшение этого показателя на 23,14%.

Проба Руфье отлично показывает адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы под воздействием физической нагрузки, что наглядно показывает всеобщий уровень выносливости студентов. Подтверждению данного тезиса служат конечные результаты нашего педагогического эксперимента.

В процессе исследования было замечено, что обучающиеся экспериментальной группы ($P<0,05$) преодолевают дистанцию в 50 м кролем на груди лучше, чем обучающиеся контрольной группы. Стоит отметить, что первоначально обе группы студентов показывали одинаковые результаты ($P>0,05$). Изначально большинство студентов введу слабой плавательной подготовки имели по три балла по проплыванию данной дистанции кролем на груди: в экспериментальной группе 55,5% (10 студентов), в контрольной – 50% (9 студентов). В конце эксперимента в экспериментальной группе не было студентов, имеющих отметку ниже трёх баллов. Результаты студентов контрольной группы заметно улучшились и лишь 33,3% (6 студентов) имеют отметку в три балла по плаванию 50 м кролем на спине.

Общеизвестно, что регулярная физическая активность благотворна влияет на физическое и психологическое здоровье человека. Поэтому для студентов плавание является эффективным видом активности, так как способствует всеобщему оздоровлению, что, несомненно, положительно скажется и на умственной деятельности обучающихся. Анализирую полученные данные, можно заметить, что у студентов возросли достоверно ($P<0,05$) показатели на 2,03%, характеризующие выносливость. По первоначальным результатам педагогического эксперимента можно сказать, что уровень развития этого качества у студентов экспериментальной и контрольной групп не различался ($P>0,05$).

Ссылаясь на первоначальные результаты тестирование студентов, можно обнаружить, что значительно сократилось количество студентов, имеющих оценку в два балла. Первоначально в экспериментальной группе было 38,9% (7 студентов) имеющих отметку в два балла, а по окончании исследования в этой же группе уже 11,1% (2 студента) имели такую низкую отметку. В контрольной группе аналогично: отметку в два балла имело 44,4 % (8 студентов), а в конце исследования – 16,7% (3 студента).

В ходе педагогического эксперимента не было выявлено достоверно значимых отличий ($P>0,05$) в одном из пяти тестируемых показателей, но можно всё же выделить, что студенты экспериментальной группы продемонстрировали лучшие результаты по сравнению со студентами контрольной группы.

Обращаясь к полученным в ходе исследования данным, можно заметить наибольшее соответствие результатов студентов экспериментальной группы образцовым требованиям нормы, что наглядно демонстрирует результативность введения двух занятий в неделю по плаванию (рис.).

Рис. Соответствие исследуемых показателей установленным нормам у студентов экспериментальной и контрольной групп (%): 1 – дистанция 50 м способом кроль на груди; 2 – проба Генчи; 3 – проба Штанге; 4 – проба Руфье

Также были сравнены результаты, позволяющие определить степень избыточности веса (ИМТ). Было отмечено, что избыточную массу тела имело 16,7% студентов контрольной

группы и 22,2% – экспериментальной. Дефицит веса был обнаружен у 22,2% студентов экспериментальной группы и 11,1% студентов контрольной группы.

Результаты анализа проводимого исследования показали, что плавание оказывает оздоровительный эффект на здоровье студентов, отмечается ярко выраженная оптимизация сердечно-сосудистой и нервной систем у студентов экспериментальной группы, у которых на время эксперимента проводились занятия по плаванию два раза в неделю. Отмечается уменьшение времени для преодоления дистанции и повышение качества исполнения движении благодаря правильно подобранным подводящим упражнениям и комбинированию самых различных режимов выполнения упражнений. Так в процессе обучения студенты совершенствуют свои физические качества, повышают свои функциональные возможности и общую работоспособность организма.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о необходимости включение в учебную программу по «Физической культуре» двухразовые занятия по плаванию у студентов, так как именно два занятия в неделю плаванием могут в достаточном объёме дать физическую нагрузку студентам чтоб активизировать их мышечную, дыхательную и сердечно-сосудистую системы для поддержания и укрепления здоровья. Более того, плавание стимулирует иммунную систему студентов, что в общем благотворно сказывается как на физическом, так и психическом здоровье студентов. Также оно стимулирует умственную деятельность студентов, так как даёт им возможность эмоциональной разгрузки, снижает нагрузку с позвоночника.

Литература

1. Ашмарин Б. А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. М.: Физкультура и спорт, 1978. 233 с.

2. Исмагилова Ю. Д. Оптимизация физического здоровья студенток средствами силового фитнеса // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2015. № 4(122). С. 60–63.

3. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. М.: Физическая культура и спорт, 1991. 543 с.

© *Билалов И.А.*
© *Коричко А.В.*

УДК 377

А. В. Мороз
Ю. В. Коричко
канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ФИТНЕС НА ЭЛЕКТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ В ВУЗЕ

Совершенствование качественной подготовки выпускников вуза является первостепенной задачей стоящей перед высшим образованием в России. Огромное значение в повышении уровня профессиональной подготовки студентов вуза является разработка современных подходов к содержанию и организации учебного процесса, предполагающих повышение двигательной активности обучающихся на протяжении всего периода их обучения.

Одной из первостепенных задач высшего образования является содействия формированию здорового образа и стиля жизни студентов, увеличение их двигательной активности, а также привлечение к систематическим физкультурно-спортивным занятиям. В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования ФГОС 3+ и ФГОС 3++ в учебных планах физическая культура имеется дисциплина «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту».

Эти дисциплины являются необходимыми для формирования общекультурных (ФГОС 3+) и универсальных компетенций (ФГОС 3++) у студенческой молодежи на протяжении всего времени обучения.

На современном этапе модернизации высшего образования необходимо отметить увеличение арсенала применяемых физкультурно-оздоровительных технологий, которые дают возможности учитывать интересы обучающихся [2; 4; 5].

Реализация данных дисциплин предполагает наличие нескольких вариантов и разработки программ различных физкультурно-спортивных направлений. Студент имеет право самостоятельного выбора направлений, предложенных вузом с учетом своих интересов. Основываясь на учете заинтересованности обучающихся тем или иным видом двигательной активности, возможно увеличить эффективность образовательного процесса в вузе применяя современные и популярные фитнес-технологии [1, с. 30].

Многие ведущие вузы России используют фитнес-технологии в бюджете учебного и внеучебного времени студентов. Проблема применения разнообразных упражнений фитнеса в системе физического воспитания бакалавров и специалистов на сегодняшний момент является очень актуальной. Возникает огромная потребность в поиске эффективных средств и методов решения проблем привлечения и интереса учащейся молодежи к академическим занятиям. На наш взгляд, применение фитнес – программ в практике физического воспитания в вузе предусматривает обращение к личности студента с учетом его интересов и спортивных предпочтений.

Влияние различных средств физической культуры и спорта основывается на позитивных изменениях в организме человека, обеспечивающих сохранение здоровья, поддержание физических кондиций и увеличение эффективности профессиональной деятельности. Уровень всех положительных изменений зависит от многообразного выбора средств и методов физической культуры.

Фитнес, как один из популярнейших видов двигательной активности всё чаще используется не только в физкультурно-оздоровительной работе с различными слоями населения, но и в процессе профессиональной подготовки бакалавров и специалистов в различных вузах страны нефизкультурных специальностей [6, с. 1037].

Регулярные занятия различными видами фитнеса оказывают оздоровительное действие, способствуют значительному повышению функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, улучшению состояния нервной системы, совершенствованию таких физических качеств, как сила, выносливость и координация движений, снимают нервное напряжение. Применение комплексов фитнеса на занятиях со студентами вузов позволяют подобрать адекватную нагрузку для людей посредством регулирования интенсивности и моторной плотности занятий.

Правильно и грамотно организованные занятия фитнесом способствуют укреплению здоровья, развитию основных двигательных качеств, формированию красивой походки, улучшению координации движений. Особенностью проведения занятий фитнесом является поточный способ выполнения упражнений, регулируемая дозировка, довольно высокий темп и ритм позволяет говорить о значительной и адекватной нагрузке на организм обучающихся, в первую очередь, на сердечно-сосудистую систему.

Применение на занятиях в вузе различных фитнес-технологий обновляют содержание всех видов физической культуры (физкультурное образование, физкультурную рекреацию, спорт и т.д.), и в то же время, они объединяют всё наиболее эффективное из них для оздоровления человека. Фитнес в вузе может быть полноценным разделом рабочей программы по дисциплине «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» [1, с. 27].

Проведенный анализ научно-методической литературы, позволил определить ряд их общих признаков, свойственных для современных научно-обоснованных фитнес-технологий.

Это направленность на достижение целей фитнеса, инновационность, интегративность и модификационность, вариативность (разнообразие средств, методов, форм проведения занятий, мобильность, адаптивность к контингенту обучающихся, простота и доступность, эстетическая целесообразность эмоциональная направленность, мониторинг (педагогический и врачебный контроль за занимающимися), результативность и удовлетворённость от проведенных занятий.

Т. С. Лисицкой [3] определены характерные особенности содержания и методики проведения фитнеса:

– включение в физкультурно-оздоровительные занятия сложных в координационном отношении упражнений спортивно-гимнастического стиля и танцевального характера;

– использование многообразных фитнес-упражнений, способствующих повышению уровня физической подготовленности;

– исключение монотонных длительных нагрузок, а также частое чередование фитнес-упражнений различных по своему характеру и интенсивности;

– применение четкого и красивого показа упражнений;

– проведение занятий с использованием различных предметов и оборудования.

Одной из важнейших задач при проведении занятий фитнесом является обучение учащихся грамотному выполнению упражнений как по форме (направление движений, амплитуда), так и по характеру усилий (напряжению, темпу, ритму).

Специфика обучения в фитнесе отражается в реализации основополагающих дидактических принципов. Они свойственны отдельным сторонам учебного процесса в вузе, тесно соединены между собой и дополняют друг друга, их реализация в тесной взаимосвязи позволяет благополучно осваивать фитнес-упражнения.

Принцип наглядности предусматривает при решении триединой задачи занятия в вузе опору на необходимость создания таких условий, при которых оздоровительные, образовательные и воспитательные процессы проходят при оптимальном использовании различных органов чувств обучающихся.

Принцип сознательности и активности основан на сознательном усвоении двигательных умений и навыков. Приобретение необходимых знаний играют огромную роль при обучении в высшем учебном заведении. Очень важно научить сознательно, овладевать двигательными

навыками, разбираться в многообразных движениях фитнеса, вникать в сущность каждой детали. Сознательное решение задач, стоящих перед студентами, требует от их самой высокой активности.

Принцип доступности и индивидуализации требует, чтобы перед обучающимися ставились задачи, соответствующие их возможностям. Двигательные задачи, не отвечающие этому условию, не вызывает интереса у обучающихся. Данный принцип, ни в какой степени не исключает необходимости приучать студентов к преодолению трудностей.

Принцип систематичности предполагает регулярность и рациональную последовательность занятий, оптимальную взаимосвязь между их направленностью, рациональное соотношение компонентов нагрузки (длительность и интенсивность, продолжительность, количество серий), определенную последовательность упражнений, строгую регламентацию занятий.

В соответствии с выявленными мотивами и интересами, а также требованиями к занятиям с учащимися вузов нами были разработаны комплексы упражнений фитнеса различной направленности: классическая и танцевальная аэробика, степ и фитбол-аэробика, силовая аэробика с использованием различных отягощений, пилатес, фитнес-йога, калланетика, стретчинг, кроссфит. Занятия проводились в ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет» со студентми первого и второго курса, отнесенными по состоянию здоровья к основной группе.

Эффективность применения разработанных комплексов определялась путем проведения опроса студенток до и после проведения серии занятий, а также уровнем физической подготовленности в начале и в конце учебного года по следующим контрольным упражнениям: бег 1000 м (с), прыжок в длину с места (см), сгибание и разгибание рук в упоре лежа (раз), поднимание туловища из положения лежа (кол-во раз за 30 с), бросок набивного мяча (1 кг) двумя руками из-за головы из положения сидя, прыжки со скакалкой (кол-во раз за 1 мин), челночный бег (3х10 м, с), наклон вперед из положения стоя, подтягивание в висе лежа (раз).

В ходе опроса нами выявлено, что студентки говорят о том, что применение фитнес-упражнений на физкультурно-оздоровительных занятиях способствует формированию представления о выразительности, грациозности движений, коллективных действиях и общей красоте тела, развивает музыкальный слух, чувство темпа и ритма.

Таким образом, можно сделать заключение о положительном влиянии занятий различными видами фитнеса повышение интереса и уровня физической подготовленности к физкультурно-оздоровительным занятиям в вузе.

Литература

1. Базилевич М. В. Организация спортивно ориентированного физического воспитания студентов на основе избранного ими вида спорта // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2009. № 5. С. 27.

2. Бурцев В. А., Зотова Ф. Р., Бурцева Е. В. Технологическая модель формирования спортивной культуры студентов в процессе спортивно ориентированного физического воспитания // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-23. С. 5178–5182.

3. Лисицкая Т. С., Сиднева Л. В. Аэробика: теория и методика. Т. 1. М.: Федерация аэробики России, 2002. 230 с.

4. Ермакова Ю. Н., Осокина Е. А., Тихомиров Ю. В. Перспективы использования комплексных фитнес-программ в элективных дисциплинах по физической культуре и спорту в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5. С. 243–243.

5. Попова Е. В., Фёдорова О. Н. Использование фитнес-технологий в учебном процессе студентов неспециализированных факультетов // Фитнес: теория и практика. 2017. № 6.

6. Южакова Н. В., Удалова Е. П. Использование фитнес-программ в практике физического воспитания студенток // Молодой ученый. 2016. № 3. С. 1037–1040.

© Мороз А.В.
© Коричко Ю.В.

УДК 796

К. М. Сильченко
Научный руководитель: А. Р. Галеев, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ТУРИСТСКИЙ ПОХОД КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ПРОДВИЖЕНИЯ ВФСК «ГТО» В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ

В течение последних лет на территории Российской Федерации отмечается увеличение интереса к ведению здорового образа жизни, спорту и физической культуре в целом. Как правило, это проявляется в виде: семейных прогулок в парке, велопрогулок, посещение катков, лыжных кортов, тренажерных залов, занятий определенными видами спорта, в том числе экстремальными. Следует отметить такие сферы как средства массовой информации, интернет и социальные сети, которые поспособствовали такому положительному фактору. Одной из распространенной формы активности можно выделить внутренний туризм, который сейчас набирает популярность. Многие туристические агентства предлагают туры выходного дня рассчитанные от одного до трех дней с целью знакомства с достопримечательностями ближних регионов и округов [2].

Прежде чем говорить о походе как эффективной форме продвижения «ГТО» в молодежной среде следует дать определение слову туризм и путешествие. Слово путешествие довольно старое, емкое и призывает к действиям. В словаре В.И Даля это слово раскрывается как странствие по чужим местам.

Туризм – это французское слово и в прямом переводе оно значит, прогулка или поездка, то есть туризм это способ путешествий для удовлетворения своей любознательности и познания окружающей среды. Если рассматривать туризм в виде досуга студентов то к нему можно отнести такие формы как рекреация в природной среде, где молодежь учится охранять природу. В таком случае туризм преследует следующие цели: повышение культуры взаимоотношений молодежи с природой, воспитание этических норм поведения в естественной природной среде и чувства ответственности за судьбу природы, экологическое образование и конечно восстановление физических и духовных сил [6, с. 93].

Несомненно, работа в данном направлении имеет преимущества, а именно приобщение к здоровому образу жизни ведь туризм не требует особенной подготовки, пешие прогулки в природной зоне подойдут людям разной комплекции и физической подготовленности. Кроме всего прочего внутренний туризм обладает воспитательным потенциалом, так как в процессе даже коротких путешествий по своему региону можно ближе познакомиться с историей, особенностями родного края и более трепетно относиться к природным ресурсам. Особенно важно это для молодежи, на которую возлагается большая надежда и ответственность.

Во Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» входит норматив в виде «Туристский поход» испытание проводится в природной среде использованием экологических троп и национальных парков, позволяющие участникам выйти за пределы спортивных площадок и дают возможности познакомиться с родным краем и его природой. Часто этот вид норматива участники воспринимают как простое испытание, которое не требует какой-либо специальной подготовки. В государственных требованиях «ГТО» прописано прохождение маршрута конкретной дистанции, что в свою очередь требует от участника выработанной выносливости, но и знание прикладных навыков пребывания в автономной местности. Методические рекомендации «ГТО» по организации и проведению испытаний информируют участников о том, что они должны уметь двигаться по разным видам рельефа, готовить снаряжение и место стоянки (бивак), ориентироваться на местности, оказывать первую помощь в непредвиденных ситуациях [1].

В России возрождается национальная идеи и главная ее цель: улучшение здоровья и физической подготовки, а так же повышение патриотического воспитания граждан. Для успешной реализации данного комплекса сложно переоценить значимость высших образовательных учреждений, создающих условия успешного обучения, развития и воспитания студентов. В связи с чем на территории России сложилась положительная ситуация в развитии туризма. На студентах лежит важная задача первопроходцев на пути совершенствования физической подготовки и укрепления здоровья в целом.

Комплексы упражнений ВФСК «ГТО» представлены в виде упрощенного курса физической подготовки солдата армии. Что бы выполнить нормативы на золотой знак ГТО студентам предстоит проявить свою силу, ловкость, скорость, выносливость и умения ориентироваться на местности. Сдача норм «ГТО» готовит молодежь к облегчению службы в армии, ведь с такой подготовкой, которую молодой человек получает в период подготовки к сдаче норм, поспособствует его успешному приспособлению в новых условиях.

В период подготовки и непосредственно в процессе сдачи нормативов студенты будут находиться в условиях укрепления здоровья, развития стремлений к победе и воспитания волевых качеств личности. Во время участия в соревнованиях спортсмены получаю навык сопереживания за своих друзей и товарищей. На сегодняшний день заинтересованность в «туристских походах» как форме испытания отсутствует. Многие эксперты считают, что это в первую очередь связано с отсутствием информации и уже потом нехватке квалифицированного персонала и опытных туристах [5, с. 5].

Многие специалисты считают, что распространенной проблемой внедрения ВФСК «ГТО» является отсутствие механизма внедрения в образовательный процесс в контексте требований законодательства РФ и эта проблема актуальна для всех субъектов.

Подготовка и сдача данного норматива «ГТО» решает целый ряд задач, таких как предоставление, участникам необходимой информации для подготовки к выполнению норматива, решения задач патриотического воспитания и популяризации комплекса «ГТО», спортивного туризма и здорового образа жизни. Средства массовой информации, социальные сети, сайты туристских федераций, порталы туристических организаций используют свои информационные каналы для популяризации и развития туризма.

Существует два направления информации в рамках норматива «Туристский поход» комплекса «ГТО» [4]:

1. Информация об условиях предстоящего испытания, данные о проводимых походах, рекомендации по подготовке, проверяемые навыки, сложность туристского маршрута и т.д.

Общие сведения о подготовке к маршруту, форме одежды, проверяемых навыках. Как правила вся эта информация размещена на официальном сайте центра тестирования «ГТО», информационных сайтах непосредственно проводящих данный комплекс, такие сайты дают участнику возможность узнать требования и задать вопросы с целью предотвращения ошибок неопытного туриста. Всё перечисленное позволит участнику лучше подготовиться к испытанию и позволит сформировать позитивный образ туристской деятельности.

Центр тестирования может разработать типовые маршруты небольшой дистанции, которые позволят участникам успешно выполнить требования норматива ВФСК «ГТО». Вся подробная информация, а именно о маршруте, дате, времени проведения, особенностях местности и т.д. размещается на информационных ресурсах так же на этих ресурсах может быть информация о партнерских походах (тур. клуб), в том числе категорийных. Данная особенность позволит слабо подготовленным участникам выбрать для себя оптимальный вариант и задать ориентир более опытным туристам в обыденном походе. Этот факт позволяет расширить охват участников «ГТО». Продвинуть данное направление позволит распространение подобной информации на сайтах общеобразовательных школ и школ спортивной направленности, среднеспециальных учреждений и учреждений дополнительного образования, университетах, и др.

В современном мире почти все организации имеют в социальных сетях личные страницы, на которых можно было бы размещать актуальную информацию, касающуюся сдачи

нормативов «ГТО», а именно активной формы в виде «туристского похода». Наиболее востребованной формой информатизации будут ролики на такой платформе как YouTube. Эти ролики могут содержать информацию, затрагивающую непосредственно сам поход, а именно его маршрут, необходимые навыки для его успешного преодоления, а могут помочь в подготовительной части похода то есть помощи в подборе необходимого снаряжения и одежды. И конечно не следует забывать, что визуализация природы по средствам видео на различных порталах, сайтах и каналах повысит привлекательность этого вида испытания.

2. Отчетная информация в данном виде испытания представляется в виде журналов, фото и видео отчетах, дневниках и маршрутных книжках.

Все формы отчетного характера преследуют лишь одну цель: популяризацию ВФСК «ГТО» эффективно достигнуть эту цель можно через следующие каналы:

– размещение в социальных сетях интересной информации актуальной для студентов, так как большинство их них черпает информацию именно оттуда;

– официальные сайты организаций, на которых можно создать фотоальбом с сотрудниками, принявшими участие в сдаче нормативов «ГТО»;

– привлечение местных средств массовой информации, создание небольших репортажей для теле, радио и печатных новостей;

– и последним, но не менее актуальным а может и востребованным среди молодежи это блоги и твиты известных блогеров, спортсменов и известных личностей.

Сводя всю информацию выше можно сделать вывод, что общей информации о предстоящих испытаниях и их условиях можно размещать на официальных сайтах организаций. Что касается информации в виде фото и видеоотчета проведенного испытания «ГТО» то ее следует размещать не только на официальных сайтах организаций, но в большей степени в социальных сетях, популярных блогах, каналах на YouTube именно эти пути поспособствуют популяризации ВФСК «ГТО» и здорового образа жизни в молодежной среде.

Для успешной сдачи испытания «туристский поход» участники должны овладеть навыком ориентирования, укладки рюкзака, разжигания костра, установки палатки, преодоления естественных препятствий [3, с. 13].

Говоря об ориентировании, следует знать, что оно заключается в умении определять своё местоположение на карте с помощью компаса, лесного массива, солнца или других методов.

Большую роль в умениях и навыках занимает оказание первой помощи при получении травм, обморожениях, ожогах и других повреждений. Это важный фактор, так как участники преодолевают препятствия в виде глубоких оврагов, болота, горные перевалы или водные преграды. Все эти препятствия учатся преодолевать с помощью веревок и специального альпинистского снаряжения.

Умение разжигания костра, несомненно, пригодится во время привала особенно в дождливую погоду, когда еще нужно приготовить пищу в полевых условиях. Немаловажным является выбор места лагеря, где предстоит ночевка, также следует учитывать водонепроницаемость, прочность и легкость палатки в которой предстоит жить несколько дней похода.

Проводят оценку знаний и умений сдающего норматив ведут представитель аттестационной комиссии «ГТО» и профессиональный турист с соответствующей категорией. Как правило, поход проходит в смешанной группе, в которую входит как мужская часть населения, так и женская это дает возможность оценить степень взаимодействия группы между собой.

Если говорить о конкретных навыках, которые проверяет «туристский поход» в рамках «ГТО» то это кросс длиною до 0,5 км, преодоление водной или горной местности, подъем по склону до 30 метров, транспортировка пострадавшего, установка палатки, вязка узлов, разжигание костра и в завершении кросс до 200 метров.

Походы выходного дня проводятся в форме:

– туристических прогулок незачетных мероприятий оздоровительного характера направленных на большой охват населения;

– учебно-зачетных походов для руководителей походов выходного дня;

– зачетных походов на значок «ГТО» и «Юный турист».

В большинстве случаев организаторы такой формы испытания на значок «ГТО» прощают процедуру. Хотя нормы комплекса просты и с недавнего времени пересмотрены требования и основной упор ведется в направлении проверки туристских навыков перечисленных выше.

Для организации такого контроля необходима достаточно большая организационно-методическая работа. Наиболее эффективное средство здесь – это подготовка маркированных маршрутов с соответствующим оборудованием мест для приема нормативов по туристским знаниям и навыкам.

По индивидуальным результатам каждого члена команды принимается решение о сдаче им теста на соответствующий его результатам значок ГТО. Одна из важнейших задач, туристской секции коллектива физической культуры – активное участие в пропаганде здорового образа жизни, в привлечении студентов к занятиям туризмом.

Прием нормативов по туристским навыкам может быть организован в форме зачета, выполнения упражнений или участия сдающих нормы комплекса ГТО в учебно-контрольных соревнованиях. Последняя форма, как наиболее содержательная и эффективная.

Для походов выходного дня и многодневных некатегорийных походов заявочным, маршрутным и отчетным документом одновременно является маршрутный лист, выдаваемый группе проводящей организацией. В маршрутном листе указываются:

– наименование организации, проводящей поход;
– фамилия, имя и отчество руководителя похода;
– численный и списочный состав группы;
– календарный план и схема маршрута.

Маршрутный лист регистрируется в проводящей организации, а после похода подшивается. На маршруте, в контрольных пунктах, делаются отметки (подписи и печати).

Литература

1. Методические рекомендации по организации и выполнению нормативов испытаний (тестов) ВФСК ГТО/ URL: https://gto.ru/files/uploads/documents/5ac34cb02362e.pdf

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 января 2015 г. № 30 «О федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016–2020 годы».

3. Мельникова Л.В., Мокрушина И.А Условия развития спортивного ориентирования как вида спорта для всех на муниципальном уровне. Пермь, 2015. С. 13.

4. Указ Президента РФ от 24 марта 2014 г. № 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)» // Российская газета. 26.03.2014. № 68.

5. Кравчук Т.А., Зданович И.А., Гинжул Е.В., Кошелев Д.С. Организация и проведение норматива испытаний (тестов) ВФСК ГТО «Туристский поход с проверкой туристских навыков». Омск, 2017. С. 5.

6. Макеева В.С., Бойко В.В. Теория и методика физической рекреации: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Советский спорт, 2014. С. 90–103.

© Сильченко К.М.
© Галеев А.Р.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА И КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

УДК 372.879.6

Д. М. Дарий
Научный руководитель: О. С. Красникова, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ ЕДИНОБОРСТВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Современный этап развития образования во всем мире, в том числе в Российской Федерации, характеризуется интенсивной сменой его содержания. Согласно стандартам второго поколения образовательные учреждения должны обеспечить эффективное сочетание урочной и внеурочной деятельности обучающихся, а также образовательная программа учреждения должна быть направлена на сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья школьников [1, с. 7–8]. Возможности внеурочной работы в обучении и воспитании: раскрытие индивидуальных способностей; приобретение практических умений; развитие интереса к различным видам деятельности; формирование навыков сотрудничества.

Существует множество направлений и видов внеурочной деятельности, в данной статье рассматривается спортивно-оздоровительный вид. Функции этого вида деятельности:

1. Функция социализации-освоение ребёнком социального опыта, приобретение им навыков воспроизводства социальных связей и личностных качеств;

2. Образовательная-обучение ребёнка по дополнительным образовательным программам получение им новых знаний.

3. Рекреационная-организация содержательного досуга как сферы восстановления психофизиологических сил ребёнка.

4. Креативная-создание гибкой системы для реализации индивидуальных интересов личности.

Современный педагог должен знать, как нужно выстроить алгоритм своих действий на занятиях, чтобы не только заинтересовать школьников, но и развить их мотивацию к обучению. И.П. Подласый в своих исследованиях распределил 40 наиболее значимых факторов, влияющих на продуктивность обучения, одно из первых мест занимает мотивация. Мотивация играет ключевую роль в любой деятельности человека, а также в процессе его становления как профессионала.

Педагог, включая в процесс обучения, элементы единоборств, в первую очередь хочет научить детей самообороне. Но также грамотно выстроенная тренировка может стать стимулом к обучению единоборствам на более высоком, профессиональном, уровне. Такие занятия могут повлиять на выбор будущей профессии школьников (тренер, профессиональный спортсмен). Использование элементов единоборств во время тренировок способствует обогащению двигательного опыта и развитию двигательных качеств учеников.

Опираясь на личным опыт преподавания, могу сказать, что физическая подготовка большинства школьников крайне неудовлетворительная. Показатели физического здоровья школьников повышаются медленно. Чтобы это предотвратить необходимо повышать двигательную активность детей, мотивировать их интерес к занятиям спортом, а хорошим стимулом может

стать включение элементов единоборств в программу занятий. Опираясь на работу «Спортивная борьба (классическая, вольная, самбо)» Н.М. Голковского и А.З. Катулина, можно выделить несколько форм организации внеурочной деятельности борцов: самостоятельные занятия, утренние упражнения, соревнования, занятия другими видами спорта, вечерняя прогулка, показательные выступления, наблюдения за тренировками и соревнованиями, выполнения домашнего задания и изучение литературы [2, с. 27].

Изучая литературу по данной теме, мы выяснили, что спортсмен должен всегда быть физически нагружен, т.к. нагрузки развивают физические качества, быстроту, выносливость, ловкость, а так же воспитывают моральные и волевые качества. В книге «Борьба классического стиля» В.И. Рудницкого, Г.Ф. Мисюка, Н.Н. Нижбицкого говорится: «На начальном этапе обучения борцы должны овладеть широкой программой технических действий, но по мере роста мастерства следует совершенствовать излюбленные приёмы и технические действия» [3, с. 6]. Давайте рассмотрим у этих авторов также форму организации занятий. Изучав данные, мы можем сказать, что все занятия разделяются на учебные, учебно-тренировочные, тренировочные, контрольные и соревновательные. Но основной формой организации является урок (структура которого может быть положена во внеурочные занятия), состоящий из 3 частей: подготовительной, основной, заключительной.

Подготовительная часть (разминка) длится от 15 до 20–40 мин в зависимости от того какая задача урока и подготовленность группы.

Основная часть рассчитана на 40–90 минут. Начинается с повторения пройденного, затем осваивают новые приемы, защиты, контрприёмы и т.д., а в конце основной части выполняют упражнения на удержание, уходы и контр приёмы с уходом с моста, а также выделяют время для самостоятельной работы по заданию тренера.

Заключительная часть 5–10 мин. Постепенное снижение нагрузки, подводим итоги занятия и обязательно дать задание на дом. Так же занятия для совершенствования устойчивости борца можно провести с игровой направленностью.

Рассмотрим примерный план занятия с включением элементов единоборств:

1. Разминка 10 минут

2. Теоретическая часть выполнения упражнения «Бросок прогибом захватом шеи с плечом сверху». Из низкой стойки атакующий захватывает соперника за нею с плечом сверху. Затем, плотно сжимая захват, подтягивает, отклоняя голову назад. Выполняет бросок в сторону захваченной руки (рис.1).

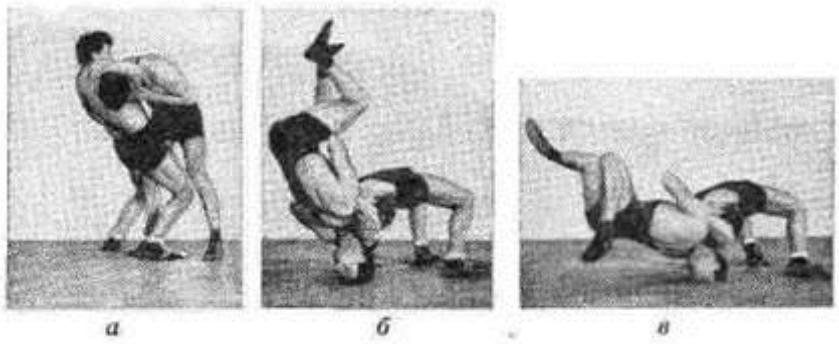


Рис. 1. Бросок прогибом захватом шеи с плечом сверху

3. Отработка упражнения учениками под руководством педагога.

4. Отдых 10 мин.

И так рассмотрим ещё один план занятий внеурочной деятельности с включением элементов единоборств:

1. Разминка 15 мин.

2. Теоретическая часть выполнения упражнения «Перевод рывком захватом плеча и шеи сверху». Из низкой стойки атакующий левой рукой захватывает правую руку соперника сверху. Правой, отводя голову атакованного в сторону, соединяет руки в плотном захвате за

шею с плечом сверху. Резким рывком на себя-вниз наклоняет соперника, отбрасывая свои ноги назад, и навлекает его вниз под себя, отступая ногами назад. После того как соперник опустится на колени, следует быстро зайти за него ногами назад (рис. 2).

Рис. 2. Перевод рывком захватом плеча и шеи сверху

3. Отработа упражнения учениками под руководство педагога

4.Партнёры меняются местами.

5. Отдых 10 мин.

Таким образом, грамотная организация внеурочной деятельности позволит овладеть техникой для того чтобы спортсмен мог критически относится к способам проведения приёмов, творчески развивать их, приспосабливая к своим индивидуальным способностям. Ведь умелое применение приёмов, защит и контр-приёмов обеспечивает преимущество перед соперником.

Литература

1. Савинов Е.С. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. М.: Просвещение, 2011. 342 с.

2. Галковский Н.М., Катулин А.З. Спортивная борьба (классическая, вольная, самбо). М.: Физкультура и спорт. 1968.

3. Рудницкий В.И., Мисюк Г.Ф., Нижибицкий Н.Н. Борьба классического стиля. М. 1990. 122 с.

4. Тараканов Б.И., Неробеев Н.Ю. Приоритетные научные направления совершенствования системы подготовки женщин, занимающихся спортивной борьбой // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. 2009. № 9. С. 93–96.

© Дарий Д.М.
© Красникова О.С.

УДК 796

А. А. Деменьшина
Т. А. Шачкова
Екатеринбургский институт физической культуры, (филиал) УралГУФК
г. Екатеринбург, Россия

РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ТЕННИСИСТОВ 7–8 ЛЕТ

Теннис является одним из видов спорта, влияющих на развитие координации, особенно у детей и оказывает многостороннее положительное влияние на организм младших школьников. На теннисном корте ребенок активно двигается, выполняет сложнокоординационные действия, вынужден следить за небольшим и быстро перемещающимся объектом — мячом, все это в комплексе создает благоприятные условия для развития организма детей в соответствии с возрастными периодами формирования физических качеств.

Кроме того, поскольку теннис — это спортивная игра, у занимающихся им детей появляется возможность выплеснуть лишнюю энергию в виде двигательной активности. Быстро меняющаяся игровая ситуация приучает ребенка к принятию самостоятельных решений, контроля за игровым процессом, учит основам самоконтроля [2].

Развитие координационных способностей у детей имеет огромное значение, так как согласованная работа звеньев тела является условием нормального роста и развития ребенка. Большой теннис состоит из различных технических элементов, каждый из которых по-разному влияет на развитие основных физических и психических характеристик. Разные элементы тенниса по-разному воздействуют на работу тех или иных мышц.

Теннис совершенствует не только быстроту движений, но и быстроту реакции, быстроту прогнозирования, развивает оперативное мышление, а также умение концентрировать и переключать внимание. Скорость реакции на движущийся объект у играющих в теннис детей значительно больше, чем у других.

Игровая деятельность теннисистов проходит в условиях проявления действий со сложной координацией, требующих высокой пространственной, временной и динамической точности [1]. В связи с этим проблема изучения координационных способностей детей 7–8 лет, занимающихся теннисом, актуальна и важна в построении тренировочного процесса для дальнейшей карьеры игрока.

Объект исследования — тренировочный процесс теннисистов 7–8 лет.

В цель исследования входила разработка и выявление эффективности комплексов специальных упражнений для развития координационных способностей теннисистов 7–8 лет.

Практическая значимость: полученные в исследовании данные могут способствовать совершенствованию тренировочного процесса теннисистов на этапе начальной подготовки.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме развития координационных способностей теннисистов на этапе начальной подготовки.

2. Разработать комплексы упражнений для развития координационных способностей теннисистов 7–8 лет.

3. Выявить эффективность упражнений, направленных на развитие координации детей 7-8 лет, занимающихся теннисом.

В работе использованы следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Педагогическое тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

Организация исследования. Исследование проводилось в г. Екатеринбург в МБУ СШ №8 «Локомотив» в отделении тенниса в течение 6 месяцев. В исследовании принимали участие 20 детей в возрасте 7-8 лет, занимающиеся теннисом. Это дети младшего школьного возраста, из них 8 мальчиков и 12 девочек. Занимающиеся были поделены на две группы — контрольную (n=10) и экспериментальную (n=10).

Результаты исследования.

Первый этап исследования был посвящен анализу и обобщению научно-методической литературы по проблеме тренировки юных теннисистов. На данном этапе были конкретизированы цель и задачи исследования, определен контингент испытуемых и методика проведения тестирования. Разработаны комплексы специальных упражнений для развития координации юных теннисистов.

На втором этапе в условиях естественного тренировочного процесса организован педагогический эксперимент с теннисистами 7–8 лет, в ходе которого изучалась эффективность специальных комплексов упражнений для развития координационных способностей.

На третьем, заключительном этапе, проведено итоговое тестирование теннисистов, производилась обработка результатов исследования при помощи методов математической статистики, их анализ и интерпретация, а также оценка используемой методики развития координационных способностей юных теннисистов с точки зрения ее эффективности.

Для проведения тестирования контрольные испытания подбирались следующим образом. Поскольку в большом теннисе требуется многообразие видов координационных способностей, нет возможности оценивать уровень их развития по одному универсальному критерию. Поэтому мы выделили основные показатели, являющиеся наиболее важными, по нашему мнению, для юных теннисистов.

1. Перешагивание через гимнастическую палку.

Тест для оценки способности к согласованию (связи) [3]. Испытуемый держит гимнастическую палку за концы, горизонтально перед собой. По сигналу необходимо высоко поднимая ноги, перешагнуть через палку вперед и обратно, 5 раз с левой ноги и 5 раз с правой ноги. Необходимо выполнить максимально быстро перешагивания, не выпуская палку из рук.

2. Набивание теннисного мяча ободом ракетки.

Испытуемый выполняет набивание теннисного мяча ободом ракетки о теннисный корт. Учитывается количество выполненных отбиваний мяча о корт.

3. «Веер-тест по площадке в пять точек».

Время, необходимое для «перестройки» своей двигательной деятельности в соответствии с изменившейся ситуацией. Испытуемый должен последовательно собрать 5 мячей, расположенных на крайних точках теннисного корта. Игрок собирает мячи, разложенные по зонам и возвращается каждый раз в центр, чтобы положить мяч. Учитывается время преодоления дистанции, с точностью до 0,1 с.

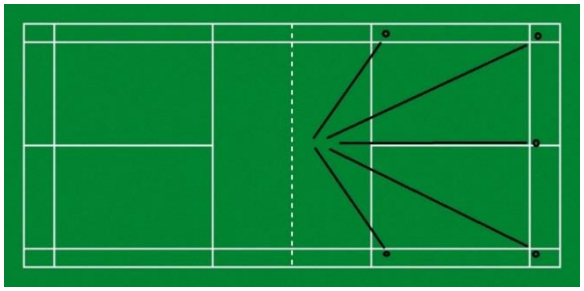


Рис. Схема теста «челночный бег за мячами»

4. «Проба Ромберга» с теннисным мячом.

Тест для оценки статического равновесия. Задача для испытуемых заключалась в удержании равновесия стоя на одной ноге с закрытыми глазами. Вторая нога упиралась ступней в

колено опорной ноги. По команде «Марш» испытуемый принимал данное положение, а руками перекладывает теннисный мят из правой руки в левую, с переводом вокруг себя. Фиксируется время удержания равновесия с точностью до 0,1 с.

В экспериментальной группе теннисистов 7–8 лет занятия координационной направленности осуществлялись на основе распределения физической нагрузки с преобладанием сложно-координационных упражнений и усиленным вниманием на систему движений ногами в сочетании с движениями руками с теннисным мячом.

Первый комплекс состоит из прыжковых упражнений, которые выполняются с помощью степ-платформ:

– прыжки вперед-назад на двух ногах с перекладыванием теннисного мяча вокруг себя, из правой руки в левую;

– прыжки левым (правым) боком на двух ногах, теннисный мяч необходимо бросить в корт и поймать;

– прыжки лицом вперед с приземлением на одну ногу на степ, далее бросок мяча в корт, ловля и оббегание степа;

– прыжок через степ лицом вперед, уда мяча в корт, поворотом прыжком на 180 градусов – прыжок через степ;

– прыжок через степ правым боком, удар мяча в корт и его ловля правой рукой, прыжок через степ левым боком, бросок мяча и его ловля левой рукой.

Второй комплекс состоит из сложно-координационных упражнений на координационной лестнице, в которых сочетается «мелкая» работа ногами и работа руками с теннисным мячом.

– бег по лесенке наступая в каждую клетку, руками перекладывать мяч из правой руки в левую;

– бег по лесенке правым, левым боком, наступая в каждую клетку обеими ногами, с ударом мяча о корт;

– 1–2–1 лицом (1 – левая нога слева от лесенки, 2 – обе ноги в клетке, 1 – правая нога справа от лесенки и наоборот), с перекладыванием мяча из одной руки в другую и обратно;

– скрестный бег лицом вперед (спиной вперед), с броском теннисного мяча в ячейки;

– 2 прыжка вперед, 1 назад (теннисный мяч перекладывать над головой, на прямых руках).

Таблица

Результаты тестирования теннисистов 7–8 лет в начале эксперимента

Тесты		КГ (n=10)	ЭК (n=10)	Статистическая значимость
		X±□	X±□	
Перешагивание через гимнастическую палку 10 раз, (с)	В начале	35,9±2,3	36,0±2,4	P □ 0,05
	В конце	35,4±2,»	33,7±2,1	P < 0,05
Набивание теннисного мяча ободом ракетки, (кол-во раз)	В начале	18,8±4,9	18,5±3,4	P □ 0,05
	В конце	20±4,9	23,5±3,6	P < 0,05
Веер-тест по площадке в пять точек, (с)	В начале	34,5±3,2	34,3±2,7	P □ 0,05
	В конце	34,1±3,2	32,1±2,0	P < 0,05
«Проба Ромберга» с теннисным мячом, (с)	В начале	17,9±4,8	17,7±4,7	P □ 0,05
	В конце	19,4±4,7	22,5±4,9	P < 0,05

Из представленных данных тестирования в таблице видно, что по сравнению с исходными показателями в обеих группах теннисистов 7–8 лет, принимавших участие в эксперименте, результаты улучшились. Произошла положительная динамика при выполнении ими контрольных упражнений.

В ходе исследования доказано, что разработанные комплексы упражнений, сочетающие движения ногами и двигательные действия с теннисным мячом (броски и ловля, перекладывания) способствует эффективному развитию координационных способностей. В экспериментальной группе теннисистов 7–8 лет в тесте «перешагивание через гимнастическую палку 10

раз» прирост результатов составил 6,8%. В упражнении «набивание теннисного мяча ободом ракетки» результат улучшился на 27%. При выполнении «веер-теста по площадке в пять точек» прирост результатов — 7%. В тесте ««Проба Ромберга с теннисным мячом» динамика результатов составила 27,4%.

Литература

1. Аль Халили М. Методика воспитания координационных способностей детей 6–7 лет, занимающихся теннисом // Теннис – вчера, сегодня, завтра: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / под общ.ред. Т.С. Ивановой. М., 2016. С. 12–15.

2. Губа В.П., Тарпищев Ш.А., Самойлов А.Б. Особенности подготовки юных теннисистов. М.: СпортАкадемПресс, 2003. 132 с.

3. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. М.: ТВТ Дивизион, 2006. 290 с.

© *Деменьшина А.А.*
© *Шачкова Т.А.*

УДК 796

Е. В. Немцева
И. Р. Вашляева
канд. пед. наук
Екатеринбургский институт физической культуры (филиал)
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры»
г. Екатеринбург, Россия

СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА БОКСЁРОВ 14–15 ЛЕТ

Бокс – сложный и мужественный вид спорта, который приобретает в последние годы большое количество поклонников. Среди детей и подростков этот вид спорта пользуется особой популярностью.

В современном боксе скоростно-силовая подготовка юных спортсменов имеет весьма актуальное значение, так как многофакторная структура боевого поединка предъявляет особые требования к движениям спортсмена, уровню его физической и функциональной подготовленности. Специфика содержания двигательной деятельности в боксе обусловлена высокой динамичностью, постоянной сменой стрессовых ситуаций различного характера, необходимостью поддержания оптимального веса, позволяющего обеспечить рациональное соотношение компонентов двигательного акта и согласованность их основных параметров.

Высокая скорость действий боксера, насыщенность разнообразными движениями различной сложности создают жесткие условия ведения поединка: в десятые доли секунды найти эффективный прием для проведения нейтрализующего или опережающего удара. Эти задачи не только требуют высокого уровня всех сторон спортивной подготовленности боксера, но и предусматривают, по нашему мнению, поиск новых подходов, раскрывающих дополнительные резервы реализации природных возможностей организма [1; 2].

Традиционная система подготовки боксеров рассматривает формирование скоростно-силовых способностей, однако при этом не конкретизируются особенности ее проявления в различных ситуациях, не уточняются средства и методы решения технико-тактических задач, возникающих в процессе ведения боксерского поединка [3].

В настоящее время достаточно глубоко изучены многие аспекты видов подготовки боксеров, однако большая часть публикаций в научно-методической литературе по данному вопросу относится преимущественно к тренировке взрослых спортсменов. Вместе с тем, современная практика показывает, что именно на этапе спортивной специализации необходимо формировать рациональную технику движений, основанную на сопряженном развитии скоростных и скоростно-силовых качеств юных боксеров.

До настоящего времени остаются неизученными вопросы сопряженного применения средств скоростно-силовой направленности в процессе подготовки юных боксеров.

Проблема исследования состоит в том, что тренеры-преподаватели по боксу зачастую испытывают затруднения при построении процесса воспитания скоростно-силовых качеств боксеров 14–15 лет, так как в имеющихся источниках научно-методической литературы не в полной мере отражены особенности методики воспитания скоростно-силовых способностей боксеров 14–15 лет, их взаимосвязи с другими физическими способностями.

Цель исследования: повышение уровня скоростно-силовой подготовленности боксеров 14–15 лет. *Задачи:*

– Проанализировать методики скоростно-силовой подготовки юных боксёров.

– Разработать экспериментальную методику скоростно-силовой подготовки боксёров 14–15 лет.

Гипотеза: предполагаем, что включение в тренировочный процесс боксёров 14–15 лет круговой тренировки из специализированных упражнения длиной в один раунд (три минуты)

позволит повысить уровень скоростно-силовой подготовленности за счёт сохранения стереотипности временных интервалов, характерных для соревновательного боя.

Эксперимент проводился на базе ДЮСШ № 4 г. Новоуральска в отделении бокса в период сентябрь-ноябрь 2019 года.

В эксперименте принимали участие юные боксёры в возрасте 14–15 лет занимающиеся в тренировочных группах первого года обучения (УТ-1) в составе двадцати человек. Все они были поделены на две группы контрольную и экспериментальную по десять человек в каждой произвольным способом.

Описание экспериментальной методики

В тренировочный процесс экспериментальной группы три раза в неделю мы включали упражнения скоростно-силовой направленности: понедельник — круговая тренировка; среда — комплекс упражнений №1; пятница — комплекс упражнений № 2.

Время, отведённое на скоростно-силовую подготовку участников экспериментальной группы составляло 20–25 мин.

Круговая тренировка способствует развитию скоростно-силовых качеств. В боксе очень важно уметь продержаться «до конца», до финальных раундов.

Круговая тренировка включает в себя 6 станций (упражнений). Мы считаем, что в круговую тренировку важно включать специализированные упражнения для боксера. Это могут быть и перемещения на ногах, защитные действия и так далее (вперемешку с силовыми упражнениями). Упражнения можно менять и чередовать.

Для сохранения стереотипности временных интервалов, характерных для соревновательного боя, время выполнения упражнений на «станциях» должно составлять один раунд, т.е. 3 мин [4].

Тренировка кругового комплекса упражнений, длиной в один раунд (три минуты): 20 секунд выполняли упражнение и 10 секунд переход на другую станцию.

На «станциях» юные боксёры совершенствуют скорость одиночных ударов, быстроту защитных реакций, скорость передвижений и быстроту серийных ударов, выполняемых с максимально возможной частотой.

1. Запрыгивания на ринг или гимнастическую тумбу высотой 30 см.

2. Работа с грушей, нанося беспрерывные удары в ускоренном темпе.

3. Перепрыгивание через барьер высотой 30–35 см.

4. Работа с грушей, нанося удары максимальной силы. За 20 секунд нужно успеть выполнить 18-20 ударов с полной отдачей.

5. Бой с тенью с гантелями весом 0,5–1 кг. в руках.

6. Прыжки через скакалку на двух ногах.

Далее 4 мин отдыха, а затем следующий раунд круговой тренировки. Упражнения могут меняться из раунда в раунд или оставаться теми же. Выполняли 2–3 серии (круга).

Комплекс упражнений скоростно-силовой направленности № 1:

Комплекс упражнений способствует развитию силы и скорости удара и прорабатывает группы мышц, которые отвечают за нанесение удара. При полноценном ударе участвуют три группы мышц – это мышцы ног, корпуса и верхнего пояса (плечо, бицепс, трицепс, спина, грудь). Для некоторых упражнений использовали медбол весом 1–2 кг.

Перебрасывание набивного мяча (метбол) является неотъемлемой частью тренировки боксера. Мяч перебрасывают с разных положений (стоя, сидя, лежа) одной и двумя руками; наиболее эффективными упражнениями является перебрасывание мяча в передвижении назад, вперед, в стороны и по кругу. Эти упражнения развивают скоростно-силовые качества, ориентировку, способность к кратковременным большим силовым напряжениям и расслаблениям мышц.

1. Приседания с медболом. Выполняются как обычные приседания, но, возвращаясь в исходную позицию, подбрасывать мяч вверх. Выполняли 15 повторений.

2. Держа медбол в руках и выполнить выпады, перепрыгивая с ноги на ногу, 15 повторений.

3. Сгибание-разгибание рук в упоре лёжа с хлопком, 15 повторений.

4. Гриф штанги весом в 5–10 кг в руках (вместо него можно использовать гантели, медбол) и выкидываем от груди вперед. Выполняли упражнение 2 мин, придерживаясь удобного ритма.

5. Упражнение на пресс с постоянным и частым скручиванием корпуса вправо-влево. За один подъем корпуса успеть выполнить 4–5 скручиваний, 20 повторений.

6. «Насос» с гантелями 3–4 кг. Стоя прямо, одна рука тянется к подмышке, а другая к колену — так, чтобы корпус качался из стороны в сторону и работали боковые мышцы корпуса — 1,5–2 мин.

7. В руках медбол и, работая в паре или у стены, толкали его от плеча, имитируя удар. Выполняли упражнение 1 раунд, то есть 3 мин.

Между упражнениями делаем паузу отдыха, достаточную для восстановления дыхания и ЧСС до 120–130 уд/мин.

Комплекс упражнений скоростно-силовой направленности № 2.

1. Запрыгивание на возвышение или перепрыгивание через препятствие высотой 20–30 см. Выполняется сериями по 10–12 прыжков, 3–4 серии.

2. Выпрыгивания вверх из низкого приседа по 10–12 прыжков, 3–4 серии.

3. Резкие выпрыгивания вверх из полуприседа с минимальной задержкой на приземлении. Выполняется сериями по 10–12 прыжков, 3–4 серии.

4. Прыжки через скакалку – 20–30 секунд через 1 минуту отдыха:

а) на двух ногах;

б) с ноги на ногу;

в) на правой и левой ноге.

5. Приседания на одной ноге с опорой другой сзади на скамейке, (до полу и полного приседа). Выполняется 10–12 раз, 2–3 серии.

6. В упоре лежа выполняется 15–20 раз, 2–3 серии:

а) сгибание и разгибание рук,

б) попеременное сгибание правой и левой рук,

в) те же упражнения при опоре на пальцы рук.

7. В упоре лежа с приподнятым тазом медленно сгибать руки, опуская таз и подавая туловище вперед. Движение вверх производят в обратном направлении. Выполняется в течение 1 минуты, 2–3 серии.

8. Ходьба на руках (с опорой ног на гимнастическую скамейку (лицом вверх, вниз), с касание стопы пола, с удержанием ног товарищем, с упором ног на пол вокруг себя и т.д.). Выполняется в течение 30–40 с, 2–3 серии.

9. В висе на гимнастической стенке ходьба руками вверх, вниз, вправо, влево (с поддержкой ног тренером и без поддержки). Выполняется в течение 20–30 с, 2–3 серии.

10. Упражнения в висе на перекладине: поднимание ног (согнутых к плечам), прямых — к перекладине, подтягивание с использование прямого и обратного хвата. Выполняется 10–12 раз, 2–3 серии.

Результаты эксперимента

В начале эксперимента мы провели тестирование юных боксёров — участников контрольной и экспериментальной групп и оценили исходный уровень скоростно-силовой подготовленности.

Для оценки были выбраны стандартные контрольные упражнения, входящие в программу для учащихся ДЮСШ по боксу.

Упражнения, предложенные юным боксёрам, были известны и ранее ими выполнялись неоднократно.

Перед проведением тестирования была проведена разминка из общеразвивающих упражнений.

Тестирование проходило в стандартных условиях, одинаковых для всех участников эксперимента.

Таблица 1

Результаты тестирования боксёров в начале эксперимента

Тесты		Контрольная группа		Экспериментальная группа		Уровень значимости различий (Р)
		X	σ	X	σ	
Бег 30 м. (с).		5,25	0,17	5,2	0,14	> 0,05
Прыжок в длину с места (см)		190	9,08	199	10,42	> 0,05
Толчок набивного мяча весом 4 кг (м)	сильной рукой	5,0	0,58	4,9	0,41	> 0,05
	слабой рукой	3,9	0,39	3,8	0,34	> 0,05
Удары по мешку за 8 с. (кол-во раз)		24,2	0,91	24	1,97	> 0,05

В таблице 1 представлены результаты первичного тестирования участников эксперимента. Уровень результатов скоростно-силовой подготовленности в контрольной и экспериментальной группах, не имеет существенных различий и статистической достоверности, что позволяет провести эксперимент и оценить эффективность экспериментальной методики.

Таблица 2

Результаты тестирования боксёров в конце эксперимента

Тесты		Контрольная группа		Экспериментальная группа		Уровень значимости различий (Р)
		X	σ	X	σ	
Бег 30 м. (с).		5,15	0,13	5,0	0,21	< 0,05
Прыжок в длину с места (см)		198	9,54	210	10,63	< 0,05
Толчок набивного мяча весом 4 кг. (м)	сильной рукой	5,4	0,51	6,2	0,59	< 0,05
	слабой рукой	4,1	0,41	4,4	0,33	< 0,05
Удары по мешку за 8 с. (кол-во раз)		25,1	1,28	31	2,91	<0 ,05

В ходе проведения эксперимента и анализа конечных результатов тестирования видим, что показатели скоростно-силовой подготовленности у юных боксёров в контрольной и экспериментальной группах улучшились. Но прирост результатов экспериментальной группы статистически достоверный в сравнении с контрольной группой, где прирост не значительный и статистически не достоверный. Это по нашему мнению, служит подтверждением эффективности включения в тренировочный процесс комплексов специальных скоростно-силовых упражнений для боксёров.

Таблица 3

Прирост результатов тестирования боксёров в конце эксперимента в %

Тесты		Контрольная группа	Экспериментальная группа
Бег 30 м (с)		1,9%	4%
Прыжок в длину с места (см)		4,1%	5,3%
Толчок набивного мяча весом 4 кг (м)	сильной рукой	7,4%	11%
	слабой рукой	4,9%	13,6%
Удары по мешку за 8 с (кол-во раз)		3,6%	21%

Экспериментальная методика скоростно-силовой подготовки юных боксёров 14-15 летнего возраста с использованием разработанных комплексов специальных упражнений и круговой тренировки в ходе исследования показала статистически достоверный прирос результатов тестирования по всем контрольным упражнениям в экспериментальной группе, а в контрольной группе прирост был незначительный и статистически не достоверный. Что свидетельствует об эффективности методики, которая может быть рекомендована для использования в практической деятельности детского тренера по боксу. Эффективность методики так же

подтверждается качественным улучшением показателей в соревновательной деятельности юных боксёров.

Выводы

1. Развитию скоростно-силовых качеств способствует использование в тренировке боксера методов, отвечающих требования принципа динамического соответствия:

– метода динамических усилий (упражнения по перемещению отягощения непредельного веса с максимальной скоростью);

– ударного метода (заключается в стимулировании мышц путем поглощения кинетической энергии собственного тела спортсмена или снаряда).

Из средств скоростно-силовой подготовки юных боксеров тренировочном процессе используется упражнения с отягощением (выталкивание от груди из положения фронтальной стойки), метание и броски, также упражнения при выполнении ударов.

2. Экспериментальная методика включала круговую тренировку из специализированных упражнения боксера длиной в один раунд (три минуты): 20 с упражнение и 10 с переход на другую станцию.

Комплексы упражнений скоростно-силовой направленности включающие выполнение одиночных и серийных ударов, передвижений.

В результате применения экспериментальной методики был получен статистически достоверный прирост результатов выполнения контрольных упражнений участниками экспериментальной группы, а в контрольной группе прирост был менее значительный и статистически не достоверный.

Литература

1. Атилов А.А. Бокс для начинающих. Ростов на/Д.: Феникс, 2007. С. 208–218.

2. Атилов А.А. Современный бокс. Ростов н/Д.: Феникс, 2003. 640 с.

3. Джероян Г.О. Методика совершенствования скоростно-силовых способности у боксёров: ежегодник. М.: Физкультура и спорт. 1975. С. 13–14.

4. Тенешев И.И. Особенности методики воспитания скоростно-силовых способностей боксеров 13–14 лет // Студенческий научный форум: Материалы VII Международной студенческой научной конференции. https://scienceforum.ru/2015/article/2015016234

© Немцева Е.В.
© Вашляева И.Р.

УДК 796

П. М. Пантелеева
И. Р. Вашляева
канд. пед. наук
Екатеринбургский институт физической культуры (филиал)
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры»
г. Екатеринбург, Россия

РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЫЖНИКОВ ГОНЩИКОВ 15–16 ЛЕТ

Выносливость в лыжных гонках — это самое важное качество, которое необходимо как при тренировочной деятельности, так и при соревновательной. Занятия лыжным спортом это один из самых доступных и популярных видов спорта в нашей стране, так как зимы почти на всей территории нашей страны продолжительны и снежны.

Актуальность работы заключается в изучении методик развития выносливости у лыжников гонщиков в тренировочной деятельности.

Выносливость — это то необходимое качество, которое лежит в основе достижения высоких результатов в лыжных гонках. Зимой выносливость развивается благодаря длительному передвижению на лыжах.

Лыжные гонки оказывают положительное воздействие на развитие и укрепление функциональных систем организма и в первую очередь на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервные системы.

Нагрузка при занятиях лыжными гонками очень легко дозируется. Благодаря чему лыжи подходят, как средство физического воспитания для людей любого возраста, пола, состояния здоровья и уровня физической подготовленности.

Одним из ведущих физических качеств в лыжных гонках является выносливость, так как на протяжении всей дистанции спортсмену требуется проявлять и быстроту, и силу, и гибкость достаточно продолжительное время. Ведь именно выносливость обеспечивает работоспособность, при нарастающем утомлении, характерном при продолжительной работе на протяжении всей дистанции как в условиях тренировок, так и в условиях соревнований.

Выносливость в лыжных гонках — это самое важное качество, которое необходимо как при тренировочной деятельности, так и при соревновательной. Занятия лыжным спортом это один из самых доступных и популярных видов спорта в нашей стране, так как зимы на почти всей территории нашей страны продолжительны и снежны.

Объект исследования: тренировочный процесс лыжников — гонщиков 15–16 лет.

Предмет: методика развития выносливости лыжников — гонщиков 15–16 лет.

Цель исследования: повышение уровня выносливости у лыжников-гонщиков 15–16 лет.

Задачами исследования являются:

Изучить проявление выносливости в лыжных гонках.

Проанализировать методику развития выносливости в лыжных гонках.

Разработать экспериментальную методику развития выносливости лыжников-гонщиков 15–16 лет.

Гипотеза: предполагается что повышение объема тренировок аэробного характера на беговых лыжах до 30–40 км в день с применением равномерного метода позволит повысить выносливость лыжников гонщиков 15–16 лет.

Организация и методы исследования.

Исследование проходило в период с октября 2019 г по декабрь 2019 г в лыжной секции МАУ СК «Темп» г. Ревда. В исследовании принимали участие юноши и девушки 15–16 лет,

занимающиеся лыжным спортом, в количестве 12 человек. Лыжники гонщики были определены в экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) группы по 6 человек равных по уровню физического развития.

При разработке методики учитывалось, что одной из основных задач в лыжных гонках является развитие выносливости мышц и сердечно сосудистой системы. С учетом этого для развития выносливости был составлен тренировочный план.

В начале и в конце второго этапа эксперимента проводился контроль развития качеств выносливости лыжников гонщиков.

В исследовании использовались следующие контрольные упражнения:

1. Преодоление дистанции на лыжах на расстоянии 5 км.

Лыжники гонщики преодолевают дистанцию 5 км на лыжах, с максимальной скоростью, классическим ходом. При преодолении дистанции используются попеременный, одношажный и бесшажные ходы. Спортсмены стартуют с интервалом 30 секунд и преодолевают круг протяженностью 5 км, по пересеченной местности.

2. Кросс по пересечённой местности на дистанцию 3 км.

Спортсмены стартуют с интервалом 30 секунд преодолевают дистанцию 3 км по пересеченной местности, круг содержит 2 подъёма и 2 спуска, а также равнинный участок. Лыжники преодолевают его с максимальной скоростью поддерживая её на протяжении всей дистанции.

3. Преодоление дистанции на лыжах за определенный отрезок времени (15 мин).

Лыжники стартуют с общего старта. Со старта начинается отсчет времени, спортсмены движутся по кругу 1 км по пересеченной местности преодолевают дистанцию коньковым ходом в течение 15 мин.

При использовании конькового хода используются следующие ходы: одновременный одношажный коньковый ход – конек на каждый шаг, подъемный коньковый ход.

Педагогическое наблюдение осуществлялось за переносимостью нагрузки, количеством отдыха и реагированием занимающихся на предложенный тренировочный план.

Педагогический эксперимент проводился с целью выявления эффективности разработанной методики развития выносливости, основанной на изучении научно-методической литературы.

Описание экспериментальной методики

Экспериментальная и контрольная группы занимались по разным методам в секции МАУ СК «Темп» по лыжным гонкам во время выезда на сборы в среднегорье. В тренировочный план экспериментальной группы были включены, тренировки на развитие выносливости, составленный нами.

Группа лыжников занималась 4 дня в неделю по 90 мин. В основной части тренировки.

В тренировочный план экспериментальной группы были включены следующие дополнительные тренировки на выносливость:

Без снежной части района:

1. Длительные равномерные тренировки на лыжероллерах, тренировка заключалась в равномерном преодолении дистанции на лыжероллерах с применением классического или конькового ходов передвижения.

2. Длительные кроссы по пересеченной местности, тренировка заключается в равномерном преодолении дистанции не менее 15 км, по сильно пересеченной местности, частая смена спуска и подъема.

3. Кросс-походы на дальние расстояния, лыжники преодолевали очень длинные дистанции со сменой деятельности бег сменялся быстрым шагом.

4. Вело-походы, лыжники ездили в длительные вело-походы, таким образом получалось что спортсмены проводили на велосипедах несколько дней с использованием привалов и остановок на ночевку.

В снежной части:

1. Длительные тренировки на лыжах с использованием конькового и классического ходов, с использованием палок для отталкивания руками, а также без них.

2. Лыжные походы по глубокому снегу, спортсмены одевали лыжи и шли в длинный поход с применением привалов и остановок на отдых.

Таблица 1

Микроцикл тренировки на лыжах

№	Описание тренировки	Объем за тренировку	Итог
1	Зарядка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	Мальчики 43,5 км Девочки 36 км
	Первая тренировка: преодоление дистанции классическим ходом на лыжах без палок. Тренировка выполняется по кругу 7,5 км, в равномерном темпе, круг имеет слабопересеченный рельеф, пульс спортсменов 150–160 уд/мин на вершине подъемов и 110–120 уд/мин на спусках. Мальчики проезжают 3кр *7,5 км, девочки 2*7,5 км+1 кр*5 км	Мальчики 22,5 км Девочки 20 км	
	Вторая тренировка преодоление дистанции на лыжах коньковым ходом. Тренировка выполняется по кругу 5 км, в равномерном темпе, круг имеет сильнопересечённый рельеф, пульс спортсменов 150–160 уд/мин на вершине подъемов и 110–120 уд/мин на спусках. Мальчики проезжают 3кр*5 км, девочки 2*5 км	Мальчики 15 км Девочки 10 км	
	Вечерняя заминка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	
2	Зарядка: кросс 4 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	4 км	Мальчики 33 км Девочки 28 км
	Тренировка: преодоление дистанции на лыжах классическим ходом. Тренировка выполняется по кругу 10 км, в равномерном темпе, круг имеет сильнопересечённый рельеф, пульс спортсменов 150–160 уд/мин на вершине подъемов и 110–120 уд/мин на спусках. Мальчики проезжают 2кр*10 км + 1кр*5км, девочки 2*10 км	Мальчики 25 км Девочки 20 км	
	Заминка: кросс 4 км по в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	4 км	
3	Зарядка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	43 км
	Поход на классических лыжах по глубокому снегу. Спортсмены идут в поход по непроторенным дорожкам, с собой рюкзаки, по дороге останавливаясь на небольшие привалы по 15 мин, пройдя 20 км останавливаются на привал для осмотра достопримечательностей + пикник (около 1 ч – 1,5 ч)	40 км	
	Рекреационные занятия (баня)	-	
4	ОТДЫХ		
5	Зарядка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	Мальчики 43,5 км Девочки 36 км
	Первая тренировка: преодоление дистанции классическим ходом на лыжах без палок. Тренировка выполняется по дистанции 7,5 км, в равномерном темпе, круг имеет слабопересеченный рельеф, пульс спортсменов 150–160 уд/мин на вершине подъемов и 110–120 уд/мин на спусках. Мальчики проезжают 3кр *7,5 км, девочки 2*7,5 км+1 кр*5 км	Мальчики 22,5км Девочки 20км	

	Вторая тренировка преодоление дистанции на лыжах коньковым ходом. Тренировка выполняется по кругу 5 км, в равномерном темпе, круг имеет сильнопересеченный рельеф, пульс спортсменов 150–160 уд/мин на вершине подъемов и 110–120 уд/мин на спусках. Мальчики проезжают 3кр *5 км, девочки 2*5 км	Мальчики 15км Девочки 10 км	
	Вечерняя заминка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	
6	Зарядка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	Мальчики 33 км Девочки 28 км
	Первая тренировка преодоление дистанции на лыжах коньковым ходом. Тренировка выполняется по кругу 10 км, в равномерном темпе, круг имеет сильнопересеченный рельеф, пульс спортсменов 150–160 уд/мин на вершине подъемов и 110-120 уд/мин на спусках. Мальчики проезжают 2кр *10 км+1 кр*5км, девочки 2*10 км	Мальчики 25км Девочки 20км	
	Вторая тренировка: кросс 5 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения общефизической направленности и специальные (работа в зале). ОФП все упражнения выполняются с интервалами отдыха 2 мин: 1. Поднимание туловища из положения лежа 3*35р 2. Сгибание разгибание рук в упоре лежа: мальчики 3*35р, девочки 3*25р 3. Выпрыгивание на одну ногу на гимнастической скамье: мальчики 3*20р на одну ногу, девочки 3*15р на одну ногу 4. Подъем ног к перекладине 3*20р СФП упражнения выполняются заданное время с интервалом отдыха 2 мин: 1. Упражнения с амортизирующей резиной: * имитация переменного хода (резина лыжника натянута на тяжело сопротивление) 3*2 мин * имитация одновременного отталкивания (резина лыжника натянута на тяжёлое сопротивление) 3*2 мин 2. Статические имитационные упражнения перед зеркало: *Имитация одновременного одношажного хода	5 км	
	*Имитация попеременного хода *Баланс на одной ноге		
7	Зарядка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	Мальчики 45 км Девочки 36 км
	Темповая тренировка: разминка 5 км Повторные ускорения классическим ходом по кругу: Мальчики 3*3 км Девочки 3*2 км Ускорения выполняются по пересеченной дистанции, на пульсе 170-180 уд/мин на протяжении всего круга. Восстановление происходит во время движения по заминочному кругу (300 м) до пульса 110–120 уд/мин Заминка 1кр *10км	Мальчики 24 км Девочки 21 км	

	Вторая тренировка преодоление дистанции коньковым ходом. Тренировка выполняется по кругу 7,5 км, в равномерном темпе, круг имеет слабопересеченный рельеф, пульс спортсменов 150–160 уд/мин на вершине подъемов и 110–120 уд/мин на спусках. Мальчики проезжают 2кр *7,5 км, девочки 2*5 км	Мальчики 2*7,5 км Девочки 2*5 км	
	Вечерняя заминка: кросс 3 км по расчищенным дорожкам в лесопарковой зоне + упражнения на растяжку мышц	3 км	

Данные методические рекомендации подходят для спортсменов 15-16 лет. Тренировки на выносливость выполняются в основном при использовании не высокой интенсивности (от 50 до 70% от максимума на данный период времени). Начинают тренировки с небольшого объема постепенно увеличивая его до рекомендуемого. Также обязательно рекомендуется делать разгрузочные дни и дни отдыха для более плодотворной работы на следующих объемных тренировках.

Результаты эксперимента

Перед началом исследования было проведено тестирование, которое позволило определить исходный уровень развития выносливости лыжников-гонщиков. Результаты Исходного тестирования спортсменов на первом этапе приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение результатов тестирования выносливости лыжников-гонщиков контрольной и экспериментальной группы до эксперимента

Тесты	Экспериментальная группа		Контрольная группа		Уровень значимости различий
	X	σ	X	σ	
Преодоление дистанции на лыжах на расстоянии 5 км (с)	1136	27,8	1152	64	<0,05
Кросс по пересечённой местности на дистанцию 3 км (с)	660	32,8	671	27,7	<0,05
Преодоление дистанции на лыжах (лыжах-роллерах) за определенный отрезок времени (15 мин) (км)	4,8	0,2	4,9	0,2	<0,05

Далее нами реализовывался разработанный план для развития выносливости.

В течение эксперимента за счет специального комплекса тренировок удалось повысить уровень развития выносливости с низкого до среднего и со среднего до высокого, что способствовало повышению результативности в соревновательный период.

Воспитывая выносливость у юных спортсменов, следует применять разнообразные средства и методы. Важнейшим критерием при составлении плана тренировок для юных лыжников гонщиков следует учитывать постепенное увеличение объема тренировочных нагрузок.

В соревновательном периоде для развития выносливости на лыжах, больше направленно на развитие скоростной выносливости, например, ускорения в подъем длинной не менее 200 м.

Таблица 3

Сравнение результатов тестирования выносливости лыжников-гонщиков контрольной и экспериментальной группы после эксперимента

Тесты	Экспериментальная группа		Контрольная группа		Уровень значимости различий
	X	σ	X	σ	
Преодоление дистанции на лыжах на расстоянии 5 км (с)	1136	30,4	1143	64	>0,05
Кросс по пересечённой местности на дистанцию 3 км (с)	636	39,5	665	25,9	>0,05
Преодоление дистанции на лыжах за определенный отрезок времени (15 мин) (км)	5,1	0,1	5,05	0,2	>0,05

В конце эксперимента нами было проведено повторное исследование, которое показало изменения.

Показатели по всем четырем тестам улучшились, о чем свидетельствуют следующие данные:

1. Средний показатель теста «Преодоление дистанции на лыжах (лыжероллерах) на расстоянии 5 км» в экспериментальной группе улучшился на 2,3%, а в контрольной группе всего на 0,7%.

2. Средний показатель теста «Кросс по пересечённой местности на дистанцию 3 км», в экспериментальной группе улучшился на 3,7%

3. Средний показатель теста «Преодоление дистанции на лыжах (лыжах-роллерах) за определенный отрезок времени (15 мин)» в контрольной группе улучшился на 2%, в экспериментальной на 5,9 %.

Выводы

1. Одним из ведущих физических качеств в лыжных гонках является выносливость, так как на протяжении всей дистанции именно выносливость обеспечивает поддержание высокого уровня работоспособность, при нарастающем утомлении, характерном при продолжительной работе на протяжении всей дистанции как в условиях тренировок, так и в условиях соревнований.

2. Для развития выносливости в лыжных гонках применяется довольно широкий спектр средств и методов. Упражнения в лыжных гонках очень многогранны и разнообразны, их разброс идет от простого бега, доступного всем, до специально подготовительных упражнений, таких как имитационные упражнения с палками и без, катание на лыжероллерах и непосредственно сам бег на лыжах.

Среди методов, используемых в лыжных гонках, очень широко распространены такие как: метод непрерывного упражнения, метод повторно-интервального упражнения, метод круговой тренировки, игровой метод, соревновательный метод. Эти методы охватывают все грани развития выносливости у лыжников от общей до специальной. При развитии общей выносливости самый распространённый метод – это метод непрерывного упражнения, когда одно и то же действие выполняется непрерывно определенный промежуток времени, либо на протяжении определенного отрезка. А развитие специальной выносливости уже не может ограничился малым количеством методов, тут используется весь их богатый спектр от метода непрерывного упражнения до соревновательного.

3. Экспериментальная группа тренировалась по отдельному плану с большим включением длительных-равномерных тренировок, направленных на развитие общей и специальной выносливости. Показатели по всем трем тестам статистически достоверно улучшились, в экспериментальной группе о чем свидетельствуют полученные нами данные, а в контрольной группе прирост был менее значительный и статистически не достоверный.

Литература

1. Анучин В.П., Матвеев Э.М. Развитие силовой выносливости у лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. 2001. Вып. 1. 25 с.

2. Ермакова В.В. Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации. Смоленск: ФиС, 2011, 320 с.

© Пантелеева П.М.
© Вашляева И.Р.

УДК 796

Е. В. Сафонов
Т. А. Шачкова
Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) УралГУФК
г. Екатеринбург, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ БЕГА НА КОНЬКАХ СПИНОЙ ВПЕРЕД ХОККЕИСТОВ 12–13 ЛЕТ

В хоккейной команде у каждого игрока свое амплуа на площадке — нападающего, защитника или вратаря, и своя манера игры. Каждое амплуа требует от игрока сочетания определенных психофизических качеств и технической подготовленности.

Коньковая подготовка – ключевой элемент технической подготовки в хоккее, поэтому необходимо, чтобы тренировочный процесс юных хоккеистов был нацелен на овладение и совершенствование рациональной техникой катания на льду и обеспечивал быстрое и качественное овладение движениями. Как свидетельствуют проведённые в последние годы исследования, в процессе тренировки юных хоккеистов недостаточно внимания уделяется овладению рациональной техникой катания, особенно большие проблемы касаются передвижения на коньках спиной вперёд [1].

Бег на коньках достаточно сложный и неестественный навык, нехарактерный для человека, имеющий свои особенности формирования и принципиальные отличия от естественных локомоций. И если в раннем возрасте недостатки техники и скорости бега на коньках юного хоккеиста могут быть «внешне» скомпенсированы его умением «владеть» шайбой, то уже на более поздних этапах спортивного совершенствования недостатки коньковой подготовки могут стать причиной неудачных действий во время матча [2].

Техника бега на коньках, высокая игровая скорость в хоккее во многом определяют уровень мастерства хоккеистов. Гибкость тактики в организации обороны и атаки требует от игроков повышения маневренности в беге на коньках спиной вперёд.

Объект исследования — тренировочный процесс хоккеистов 12–13 лет.

В цель исследования входила разработка и выявление эффективности комплексов специальных упражнений для совершенствования техники бега на коньках спиной вперед хоккеистов 12–13 лет.

Практическая значимость: полученные в исследовании данные могут способствовать совершенствованию тренировочного процесса хоккеистов на тренировочном этапе подготовки.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме совершенствования конькового подготовки хоккеистов.
2. Разработать комплексы упражнений для совершенствования техники бега на коньках спиной вперёд хоккеистов 12–13 лет.
3. Выявить эффективность упражнений, направленных на совершенствование коньковой подготовки хоккеистов 12–13 лет.

В работе использованы следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Педагогическое тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

Организация исследования. Экспериментальное исследование проводилось в г. Екатеринбург на базе СШОР по хоккею «Спартаковец». В исследовании принимали участие хоккеисты 12–13 лет в количестве 24 человек и были поделены на две группы — контрольную (n=12) и экспериментальную (n=12).

Результаты исследования.

Исследование проводилось в три этапа:

Первый этап исследования был посвящен анализу и обобщению научно-методической литературы по проблеме методики совершенствования коньковой подготовки юных хоккеистов. На данном этапе были конкретизированы цель и задачи исследования, определен контингент испытуемых и методика тестирования хоккеистов, разработаны комплексы специальных упражнений в зале и на льду для совершенствования техники бега на коньках спиной вперед.

На втором этапе в естественных условиях тренировочного процесса проведен педагогический эксперимент с хоккеистами 12–13 лет, в ходе которого изучалась эффективность разработанных комплексов упражнений для совершенствования технике бега на коньках спиной вперёд.

На третьем, заключительном этапе, проведено итоговое тестирование хоккеистов, производилась обработка результатов исследования при помощи методов математической статистики, их анализ и интерпретация.

Основной задачей при совершенствовании техники бега на коньках спиной вперед является формирование прочного двигательного навыка, обеспечивающего надежное выполнение технических приемов в условиях соревновательной деятельности.

Отличительной особенностью занятий хоккеистов в экспериментальной группе было использование разработанных нами комплексов упражнений для совершенствования техники передвижения на коньках спиной вперёд.

Хоккеисты экспериментальной группы перед каждой ледовой тренировкой на разминке помимо общеподготовительных упражнений выполняли специальные прыжковые упражнения в течение 15 мин. Специальные упражнения на координационной лестнице и на скамейках, выполнялись преимущественно спиной вперед.

Два раза в неделю, в первой части ледовой тренировки выполнялись два комплекса упражнений в течение 20–25 мин, что составляет 25–30% от общего времени ледовой тренировки. На одной тренировке упражнения были подобраны для совершенствования бега спиной вперед по кругу (виражу), на второй тренировке для бега спиной вперед по прямой.

В процессе исследования проводились контрольные испытания для хоккеистов контрольной и экспериментальной групп. С этой целью использовались тесты, специально подобранные для оценки техники передвижения на коньках спиной вперед:

1. Бег на коньках спиной вперед 36 м.

Тест для оценки техники бега спиной вперед по прямой. Испытуемый встает на линию ворот. По сигналу стартует и бежит спиной до синей линии противоположной зоны хоккейной площадки.

2. Бег на коньках спиной вперёд 2 круга по «малой восьмерке».

Тест для оценки техники передвижения на коньках спиной вперёд скрестными шагами при прохождении виражей по кругу. При выполнении теста занимающиеся стартуют с «уса» окружности крайней точки вбрасывания шайбы. Осуществляет бег по «малой восьмерке» спиной вперёд. Во время прохождения теста не допускается переход на бег по виражу лицом вперёд.

3. Бег на коньках спиной вперёд «змейкой» 54 м.

Тест для оценки техники передвижения на коньках спиной вперёд скрестными шагами при прохождении виражей. На хоккейной площадке устанавливаются по диагонали, «змейкой» 5 конусов (два на точках конечного вбрасывания в игровых зонах, на красной лини и два на синих линиях).

По сигналу испытуемый стартует от ворот до точки вбрасывания, огибает конус и бежит до противоположных ворот оббегая все конусы «змейкой». Не допускается переход на бег лицом вперед.

Во всех тестах оценивается время прохождения дистанции, с точностью до 0,1 с.

Таблица

Показатели тестирования хоккеистов в начале эксперимента

Тесты		КГ (n=12)		ЭК (n=12)		Статистическая значимость
		X	□	X	□	
Бег на коньках 36 м спиной вперед, (с)	до	7,2	0,2	7,2	0,2	P □ 0,05
	после	7,1	0,2	7,03	0,2	P < 0,05
Бег на коньках спиной вперёд 2 круга по «малой восьмерке», (с)	до	22,2	0,5	21,9	0,4	P □ 0,05
	после	21,9	0,5	21,43	0,4	P < 0,05
Бег на коньках спиной вперёд «змейкой» 54 м, (с)	до	17,4	0,3	17,47	0,5	P □ 0,05
	после	17,2	0,3	17,07	0,4	P < 0,05

Сравнение данных среднегрупповых показателей тестирования в конце исследования свидетельствуют, что в экспериментальной группе хоккеистов 12–13 лет положительная динамика оказалась выше, чем в контрольной группе. Показатели тестирования в экспериментальной группе хоккеистов статистически достоверно возросли по сравнению с результатами контрольной группы (P < 0,05).

В упражнении «бег на коньках спиной вперёд 36 м» оценивается максимальная скорость бега хоккеиста спиной вперёд. Прирост результатов в ЭГ оказался на 1,5% выше, чем в КГ и составил 3%, против 1,5% в КГ.

В упражнении «бег спиной вперёд по малой восьмерке, 2 круга» оценивается умение хоккеиста бежать на коньках спиной вперед по кругу, «скрестными шагами». Прирост результатов в ЭГ оказался на 1% выше, чем в КГ и составил 2,1% против 1,2% в КГ.

В упражнении «бег спиной вперёд «змейкой» 54 м» оценивается умение хоккеиста бежать на коньках спиной вперед с изменением направления. Прирост результатов в ЭГ оказался на 1,3% выше, чем в КГ и составил 2,3% против 1% в КГ.

Заключение

Целенаправленное использование специальных упражнений для совершенствования техники бега на коньках спиной вперёд позволило хоккеистам 12–13 лет экспериментальной группы достоверно улучшить результаты во всех контрольных упражнениях (P < 0,05). В контрольной группе хоккеистов прирост был менее значительным (P □ 0,05). Проведенное исследование свидетельствует, что использование разработанных комплексов упражнений способствовало повышению технической подготовленности хоккеистов в беге на коньках спиной вперёд.

Литература

1. Вашляева И.Р. Обучение юных хоккеистов технике бега на коньках // Теория и практика физической культуры. 2011. № 2. С. 25–27.

2. Фатеева О.А. Методика повышения эффективности техники бега на коньках хоккеистов с мячом 12–15 лет: автореф. дис. канд. пед. наук. Хабаровск, 2007. 25 с.

© Сафонов Е.В.
© Шачкова Т.А.

УДК 796

И. М. Финогентова
Научный руководитель: Н. В. Самоловова, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

РАЗВИТИЕ СКОРОСТНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ШКОЛЬНИЦ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКОЙ

В юношеском спорте направленность на достижение высоких спортивных результатов является приоритетной целью и выдвигает на первое место эффективность базовой подготовки. Поэтому, многие авторы считают, что нацеленность на спортивный результат не может являться главным критерием в работе с детьми и подростками.

Ю.В. Верхошанский, В.М. Волков, Л.П. Матвеев, Н.Г. Озолин считают, что высокие спортивные достижения, при выполнении большинства физических упражнений, тесно связаны с развитием, как общей выносливости, так и специальной. Повышение уровня специальной выносливости, по мнению вышеназванных авторов, одно из важных условий работоспособности спортсменов и результативности выступлений на соревнованиях.

Проблема развития специальной выносливости, имеет особое значение в спортивной деятельности. В течение долгого времени эта проблема постоянно привлекает внимание многих специалистов. Все они считают, что выносливость, основана на проявлении регуляторных механизмов способствующих проявлению этого физического качества при выполнении различных физических упражнений.

Эту мысль достаточно глубоко и полно представили в своей работе «Конструирование тренировочных воздействий» Б.Ф. Вашляев, И.Р. Вашляева и М.Г. Фарафонтов. Они показали, что мощность процессов утилизации лактата, важного показателя интенсивности тренировочной нагрузки и степени восстановления после нее, определяет уровень скоростно-силовой выносливости наряду с мощностью анаэробных процессов.

Проблема особенностей развития специальной выносливости у девушек школьного возраста (15–16 лет), занимающихся бегом на дистанции 400 метров, связана с той ролью, которую специальная выносливость играет в достижении спортсменом высоких спортивных результатов. Таким образом, существует потребность исследования особенностей развития специальной выносливости, девушек 15–16 лет, занимающихся бегом на дистанции 400 метров.

Объект исследования: тренировочный процесс девушек 15–16 лет специализирующихся на дистанции 400 метров.

Предмет исследования: развитие скоростной выносливости девушек 15–16 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

Цель исследования: повысить уровень скоростной выносливости у девушек 15–16 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

Задачи исследования:

Дать характеристику скоростной выносливости и особенностей её проявления в беге.

Рассмотреть возрастные особенности девушек 15–16 лет специализирующихся в беге на 400 м.

Проанализировать средства и методы развития скоростной выносливости у девушек 15–16 лет, специализирующихся в беге на 400 м.

Разработать и апробировать комплекс специальных упражнений для развития скоростной выносливости у девушек 15–16 лет, специализирующихся в беге на 400 м.

Гипотеза исследования: предполагается, что применение разработанного комплекса специализированных упражнений, включающих специальные беговые упражнения, упражнения

на развитее скоростной выносливости, в экспериментальной группе, позволит повысить уровень скоростной выносливости у девушек 15–16 лет, специализирующихся в беге на 400 м.

Практическая значимость: полученные в исследовании данные могут способствовать совершенствованию учебно-тренировочного процесса в легкой атлетике.

Поставленные задачи решались с помощью следующих методов:

1. анализ и обобщение научно-методической литературы;
2. педагогический эксперимент;
3. контрольные испытания;
4. математико-статистический метод.

Педагогический эксперимент проводился для бегуний 15–16 лет, специально для которых был разработан и внедрен в ход учебно-тренировочного процесса комплекс с упражнениями, направленными на развитие скоростной выносливости.

С помощью методов математической статистики были рассчитаны средние арифметические для каждого показателя физической подготовленности, а также определена разница между показателями первичного и повторного тестирования. Расчёт проводился при помощи формулы Brody, где V_2 и V_1 – результаты второго и первого обследований:

$$N = 100\% \times \frac{(V_2 - V_1)}{0.5 \times (V_2 + V_1)}$$

Организация исследования.

В эксперименте приняли участие девушки 15–16 лет, которые составили две группы (контрольную и экспериментальную).

Все девушки, принимавшие участие в эксперименте, имели основную медицинскую группу и не имели ограничений к занятиям физическими упражнениями. Исследование проводилось в три этапа:

Первый этап: август-сентябрь 2019 г. На этом этапе уточнялось направление исследования, был проведен анализ научно-методической литературы, формировались группы участников эксперимента, определялись методы исследования. Составлялась программа эксперимента, формировался комплекс специальных упражнений и содержание тренировочных занятий.

Второй этап: сентябрь 2019 г – февраль 2020 г. Был продолжен анализ методической литературы по проблеме исследования. Проводился непосредственно педагогический эксперимент.

В ходе данного этапа исследования нами выявлялась эффективность разработанного комплекса специальных упражнений по улучшению скоростной выносливости. В отличие от контрольной группы, в экспериментальной группе при проведении тренировочных занятий использовалось:

1. На 30% больше специально-беговых упражнений (СБУ).
2. На 30% больше специально-прыжковых упражнений (СПУ).
4. Комплекс СБУ, СПУ и спринт проводился после силовой тренировки.
5. Увеличена интенсивность СБУ на тренировках.
6. В комплекс СПУ добавлены новые упражнения силовой направленности (не знакомые нашим участникам) и изменен их порядок выполнения.

Все предложенные беговые задания участницы экспериментальной группы выполняли с высокой интенсивностью (в контрольной группе интенсивность выполнения специальных беговых упражнений была ниже.) При этом основное содержание занятия оставалось таким же, как в контрольной группе.

Третий этап: март-апрель 2020 г. На данном этапе было проведено повторное тестирование, анализировались результаты исследования.

Сравнив, показатели двух тестирований стало ясно, что разработанный комплекс специальных упражнений оказал положительное влияние на развитие скоростной выносливости

спортсменов экспериментальной группы, в то время как результаты контрольной группы изменились в меньшей степени, чему свидетельствуют следующие диаграммы:

Результаты в тесте «Бег на 400 м» улучшились на 0,7 с у экспериментальной группы и на 0,1 с у контрольной.

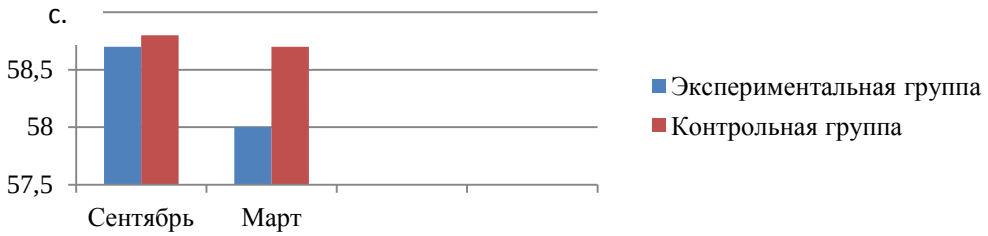


Рис. 1. Результаты теста «Бег 400 м»

Результаты в тесте «Бег на 100 м» улучшились на 0,2 с у экспериментальной группы и на 0,1 с у контрольной.

Рис. 2. Результаты теста «Бег 100 м»

Результаты в тесте «Прыжок 10-й с места» улучшились на 40 сантиметров у экспериментальной группы и на 20 сантиметров у контрольной.

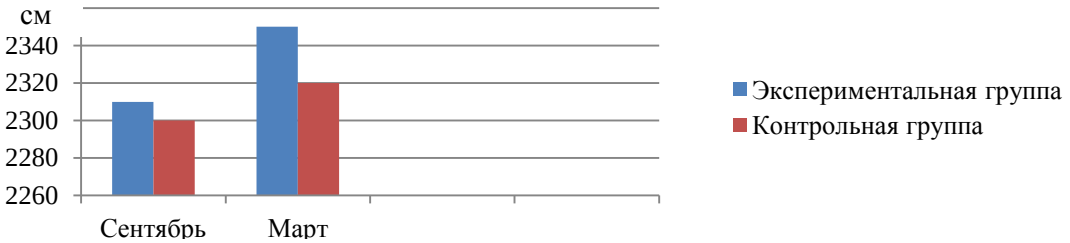


Рис. 3. Результаты в тесте «Прыжок 10-й с места (см)»

Далее нами был проведен анализ при помощи методов математической статистики, расчёт проводился при помощи формулы Brody.

В тесте «Бег 400 м» средний результат в контрольной группе возрос на 0,1%, в то время как в экспериментальной на 1,1%.

В тесте «Бег 100 м» средний результат девушек контрольной группы увеличился на 0,1%, в то время как в экспериментальной на 1,5%;

В тесте «Прыжок 10-й с места (см)», средний результат в контрольной группе возрос на 0,8% в то время как в экспериментальной группе — 1,7%;

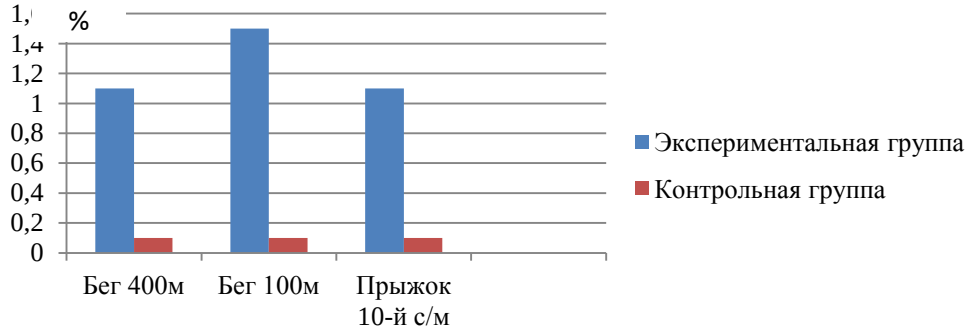


Рис. 4. Динамика результатов

Результаты повторного тестирования показали, что комплексы упражнений, которые были разработаны специально для данного исследования, являются эффективным средством для развития скоростной выносливости у бегунов.

Таким образом, благодаря анализу научной и методической литературы, соответствующей теме исследования, нами были изучены особенности развития организма спортсменок, а также скоростной выносливости в данном возрасте, что в свою очередь помогло в разработке комплекса необходимых упражнений. Работа по развитию скоростной выносливости бегунов была целенаправленной, а потому оказалась действенной.

По результатам первичного и повторного тестирований можно судить об эффективности разработанных комплексов, так как за 5 месяцев работы с ними показатели скоростной выносливости у девушек экспериментальной группы стали значительно лучше, чем результаты контрольной группы, которая занималась по стандартной программе.

Следует полагать, что внедрение разработанных упражнений в тренировочный процесс бегунов является целесообразным и даст положительный эффект для спортивной подготовки.

Литература

1. Бутенко Б. И. О путях развития быстроты // Теория и практика физической культуры. 1968. № 4. С. 12–15.

2. Вашляев Б. Ф. Методология конструирования тренирующих воздействий // Теория и практика физической культуры. 2011. № 2. С. 34–39.

3. Власов В. В., Ивашко П. А. Развитие скоростной выносливости у бегунов 15-16 лет на 400 метров // Архивариус. 2016. № 3. С. 163–168.

4. Чемов В. В., Иванов О. В., Барабанкина Е. Ю. Теоретическое обоснование технологии развития специальной выносливости в тренировочном процессе бегунов на 400 метров // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2015. № 1. С. 39.

5. Самоловова О. Н., Самоловова Н. В. Динамика физической подготовленности юношей-старшеклассников // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма. 2016. С. 365–369.

© Финогентова И.М.
© Самоловова Н.В.

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ

УДК 574.2

М. Р. Абдулгалимова
В. М. Чиглинцев
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ХРОНОТИПЫ СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСК

В течение суток у человека наступает разная активность работы органов. Зная это, он может правильно построить свой распорядок дня, решать свои проблемы, в том числе и сбросить лишние килограммы.

Что бы всегда быть в тонусе, необходимо следовать за функциональными возможностями своего организма в течение суток, вести здоровый образ жизни: правильное питание, сон, активная двигательная деятельность, положительные эмоции, отказ от вредных привычек. Это поможет построить правильный распорядок дня, установить эффективный режим работы и отдыха [1, с. 240; 2, с. 286; 3, с. 989; 4, с. 98; 5, с. 470].

Существует несколько видов людей с различными распорядками дня: первый тип людей – «Жаворонки». Данная категория встречается довольно таки редко. В современном мире, из-за бешенного ритма в больших городах, люди очень часто сталкиваются с переутомлением, как с чем-то естественным для своего организма. Усталость и вялость по утрам становятся неотъемлемой частью при пробуждении. Но «Жаворонки» буквально разрушают данную систему. Они очень активны и бодры с раннего утра. Второй тип людей – «Совы». К людям данного типа бодрость приходит лишь к вечеру. Они остаются активными на протяжении долгого времени именно ночью. Чаще всего это люди с вечерним образом жизни. Их день начинается с полудня, а заканчивается с рассветом. Не каждый человек может позволить себе, даже при большом желании, данный ритм жизни. Ведь большая часть социально значимых учреждений (такие как детские сады, образовательные и медицинские учреждения) рассчитаны на оказание услуг именно в первую половину дня. Но на сегодняшний день и это не является проблемой: в школах введено обучение во вторую смену, так же существуют виды работ на вечернее время (бармены, диджеи, охранники и т.д.). Если человек уверен, что он более организован и сосредоточен ближе к вечеру, то ему не составит труда создать свой распорядок дня. Так же существует редкая категория людей – «Аритмики» или же «Голуби». У данных людей нет четких установок – рано вставать или, наоборот, просыпаться ближе к обеду. Они могут приспособиться к обстоятельствам, любому графику работы и отдыха.

Основными последствиями несоблюдения режима дня являются такие факторы как: напряженность, снижение концентрации, вялость – это только первые признаки неправильного режима и отсутствия отдыха. Дальше – больше, у человека появляется заторможенность, психическая и физическая усталость, скачки давления, а также частые головные боли. При длительном нарушении естественного режима дня, организм начинает болезненную перестройку процессов нервной системы и внутренних органов. Что, в свою очередь, несет опасные и неприятные для здоровья последствия. Если ко всему вышесказанному, добавить недо-

сып, то начинает страдать эмоциональная сфера психики человека. Агрессивная раздражительность, сильное эмоциональное истощение, нарушение восприятия мира – ближайшие последствия. Со временем может даже развиться биполярное аффективное расстройство, при котором у человека чрезмерно высокое настроение сменяется депрессивными фазами и наоборот [1, с. 240; 2, с. 286; 3, с. 989; 4, с. 98; 5, с. 470].

В данной статье, мы рассмотрели принадлежность студентов к различным хронотипам. Для этого мы провели анонимное анкетирование по типам хронологии в режиме дня среди студентов Нижневартовского государственного университета и Нижневартовского социально-гуманитарного колледжа. Данный анализ анкет позволит нам увидеть, какого режима придерживаются студенты разных учебных заведений.

В начале обучения многие студенты проявляют себя очень активно, однако на последующих курсах образ хронологии образа жизни меняется. На диаграмме мы видим, что процентное соотношение «жаворонков» и «сов» одинаково. «Аритмики» встречаются редко или не встречаются вовсе как в данном примере. Следовательно, что среди студентов, начавших обучение и второкурсников, люди ответственные, готовые активно себя проявить в течение всего учебного года. Но отсутствуют «Голуби», что говорит нам о неспособности людей на данном этапе управлять своими потребностями и желаниями в виде усталости, необходимости во сне и другими жизненно важных факторами (рис. 1).

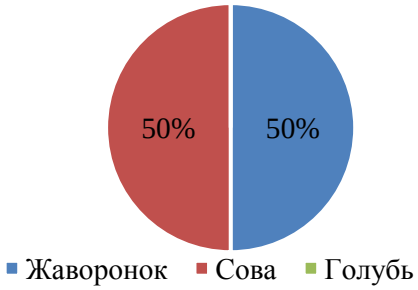


Рис. 1. Результаты данных анкет хронотипов студентов НВГУ дневного отделения направления подготовки: Педагогическое образование «Образование в области безопасности жизнедеятельности»

Рис. 2. Результаты данных анкет хронотипов студентов НВГУ заочного отделения направления подготовки: Педагогическое образование «Образование в области безопасности жизнедеятельности»

На диаграмме № 2 – 100% количество «Сов». На последних курсах студенты заочного отделения меньшее время находятся на учебе, и большее время уделяют трудовым будням. В связи с этим, можно предположить, что студенты на последних курсах и трудовыми буднями слишком загружены для активного участия в жизни университета. Для них поставлена задача обеспечение и содержание своих семей и успешного завершения обучения, на что они и направляют силы.

Студенты на данном направлении более разносторонние: «Совы» – 45%, «жаворонки» – 33% и 20% – «голуби». Они готовы и к раннему пробуждению, и к позднему завершению дня. Это связано с физическим здоровьем студентов. Ежедневные упражнения, правильное питание и соблюдение здорового образа жизни в целом, помогают переносить нагрузки физического и психологического плана. Студенты более рационально распределяют время и могут с минимальным ущербом для здоровья, менять распорядок дня при необходимости.

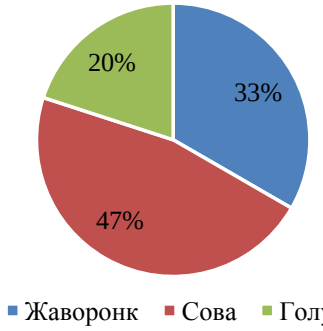


Рис. 3. Результаты данных анкет хронотипов студентов НСГК очного отделения направления подготовки: «Физическая культура»

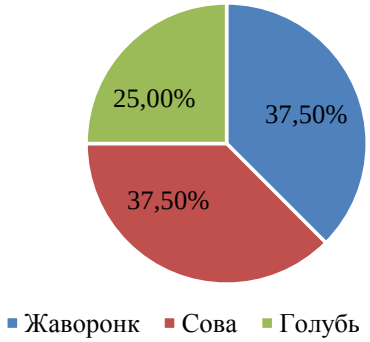


Рис. 4. Результаты данных анкет хронотипов студентов НСГК очного отделения направления подготовки: «Гостиничный сервис»

Студенты направления подготовки «Гостиничный сервис», также разнообразны в выборе режима дня: 37,5% – «совы» и «жаворонки» и 25% – «голуби». Связанно это с тем, что большинство студентов подрабатывают по своей специальности, и поэтому, обслуживающему персоналу необходимо иметь физическое преимущество. Они так же следят за своим рационом питания, что позволяет им переносить большие нагрузки.

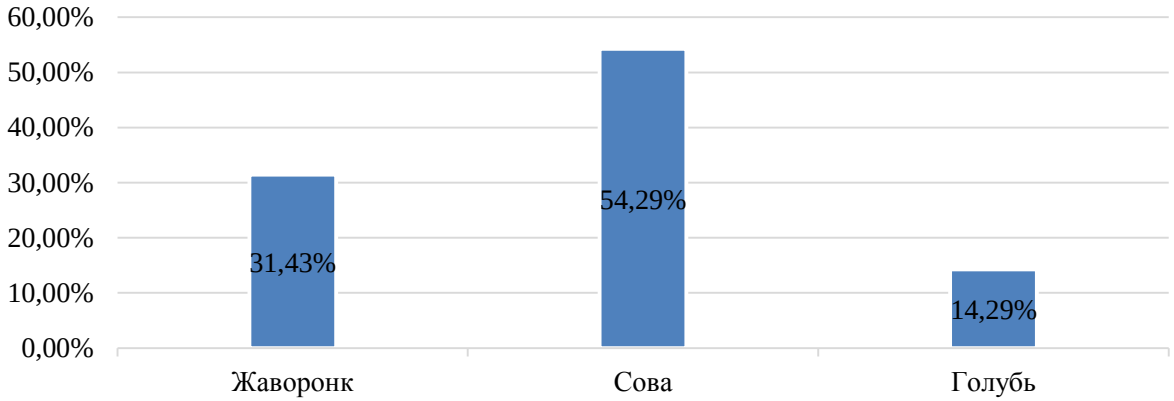


Рис. 5. Общие результаты анкет хронотипов студентов

Из данного рисунка, видим, что в большинстве случаев преобладают студенты с хронотипом – «Совы» (54,2%), «Жаворонки» (31,4%) и меньше всего – «Голуби» (14,2%) (рис. 5).

Исследования показали, что нехватка сна в течение всего лишь нескольких ночей подряд может довести здорового человека до преддиабетического состояния. Умеренный недосып снижает способность организма контролировать уровень глюкозы в крови.

При недостаточном сне снижается эффективность вакцин, недосыпание разрушительным образом сказывается на иммунитете, делая нас уязвимыми для инфекций.

Организм людей с недостатком сна производит избыточное количество грелина – гормона, отвечающего за возникновения чувства голода, и недостаточное количество лептина – гормона, вызывающего насыщение, а таким образом повышается риск ожирения.

Основываясь на проведенном анкетировании, мы можем сделать вывод, что большая часть студентов склоны к позднему режиму. Причины данного феномена различны, начиная с загруженности в учебном плане, заканчивая индивидуальными проблемами вплоть до бессонницы. При соблюдении данного режима, необходимо помнить, что существует суточная норма сна. Также необходима регулярность сна, здоровое питание и физические упражнения все это обеспечит здоровье человеку.

Литература

1. Алиева М. Э. Уровень здоровья школьников старших классов, проживающих в ХМАО-Югре // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: сб. статей (г. Нижневартовск, 3–4 апреля 2018 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 240–242.

2. Кажанова К. Ю. Здоровый образ жизни современной молодежи // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: сб. статей (г. Нижневартовск, 3–4 апреля 2018 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 286–289.

3. Погонышева И. А., Лукьянченко Ю. Г., Луняк И. И. Морфофункциональные показатели организма студентов северного города // Восемнадцатая всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: ст. докладов (г. Нижневартовск, 5–6 апреля 2016 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. С. 989–991.

4. Чиглинцев В. М., Полянский С. А. Влияние климатических условий, приравненных к районам Крайнего Севера, на здоровье населения (на примере Югорского края) // Межкультурный диалог и сотрудничество ЕС и России: опыт реализации проектов Жан МоннеВНижневартовскомгосударственном университете: материалы международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 15–19 апреля 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 98–102.

5. Чиглинцев В. М., Кузнецова Э. А., Полянский С. А. Медико-биологические основы здоровья студентов Нижневартовского государственного университета, проживающих в условиях, приравненных к районам Крайнего Севера // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: мат-лы IX Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 22–23 марта 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 470–476.

© Абдулгалимова М.Р.
© Чиглинцев В.М.

УДК 37.0

А. А. Айдарова
Э. А. Кузнецова
канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССА О ПРАВИЛАХ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ШКОЛЕ

Травматизм представляет серьезную угрозу для жизни и здоровья взрослых и детей. Особую тревогу вызывает детский травматизм. Детские травмы нередко приводят к тяжелым последствиям, что может отразиться на состоянии здоровья и работоспособности в будущем. В общей структуре детского травматизма 15% случаев приходится на стены школы. Причем, 80% из них случается во время перемен, 18% на уроках физкультуры, тогда как всего лишь 2% во время других учебных занятий. Наиболее частой причиной травм, получаемых детьми в школе является недисциплинированность учащихся [3].

В настоящее время на общеобразовательные учреждения возлагается множество задач: обучение основам наук, в том числе и освоение обучающимися основных правил безопасного поведения. Безопасное поведение – это поведение, обеспечивающее безопасность существования личности, а также не наносящее вред окружающим людям [1].

Для того, чтобы школьная жизнь была безопасной, необходимо следовать определенным правилам. За соблюдение всех требований безопасной работы школы отвечает коллектив сотрудников во главе с директором. У каждого работника есть свои обязанности по охране жизни и здоровья детей. Но без соблюдения самими учениками определенных правил безопасного поведения в школе любые усилия взрослых окажутся безрезультатными.

Детские травмы нередко приводят к тяжелым последствиям, что может отразиться на состоянии здоровья и работоспособности в будущем.

Специалистами выявлен ряд факторов, повышающих вероятность возникновения травм у детей: недисциплинированность, неумение распознавать травмоопасную ситуацию, необученность необходимым навыкам поведения, недооценка степени опасности внезапно возникшей ситуации, физическая слабость, определенные особенности развития [5].

Безопасное поведение в повседневной школьной жизни включает в себя безопасность на переменах, в классе, в лабораториях, в спортивном зале.

Перемены между уроками существуют для того, чтобы школьники могли отдохнуть, перейти из одного кабинета в другой, подготовиться к следующему уроку и т.д. Некоторые учащиеся рассматривают отдых как бег по коридорам и лестницам, катание по перилам. Такие действия опасны. За порядком во время перемены наблюдают дежурные учителя и учащиеся старших классов, которые вынуждены останавливать, чтобы не допустить травм.

Еще одним опасным местом является класс, в котором находятся обучающиеся. Во время урока ученик может защемить пальцы ящиком или между стульями; раскачиваться на стуле и упасть назад. Для того, чтобы этого не произошло, нужно аккуратно обращаться с учебными предметами и мебелью.

В лабораториях требуется особая осторожность при выполнении лабораторных работ. То же самое можно сказать о занятиях в учебных мастерских. Приборы, химические реактивы, столярные и слесарные инструменты требуют строгого выполнения правил техники безопасности и определенных навыков использования [1].

Поскольку существует взаимосвязь между возникновением травм у школьников и их индивидуально-психологическими особенностями, целесообразно проведение профилактической работы с детьми, организованной с учетом этих особенностей.

Важную роль здесь играет соблюдение администрацией, педагогическим коллективом и учащимися инструкций по охране труда и технике безопасности, что способствует предупреждению детского травматизма. Со всеми школьниками, в соответствии с законодательством, необходимо проводить инструктажи по охране труда и технике безопасности. В образовательном учреждении необходимо планировать и проводить мероприятия, связанные с профилактикой детского травматизма [5].

Во всех школах, так или иначе, но задействован следующий набор мероприятий по обучению безопасности:

1. инструктажи по технике безопасности с регистрацией их в журналах соответствующего образца (вводные, повторные, целевые);
2. профилактические беседы;
3. освещение соответствующих тем во время изучения специальных курсов, а также отдельных тем предметов учебной программы;
4. воспитательные мероприятия (вечера, собрания, классные часы);
5. взаимодействие с другими государственными и общественными структурами (медицинские работники, спортивные организации, правоохранительные органы) [4].

Наиболее распространённой и интересной формой обучения правилам безопасного поведения, а также другим темам, является воспитательное мероприятие. Наряду с обязательными учебными занятиями в образовательных учреждениях организуются воспитательные мероприятия, которые носят добровольный характер. Внеклассная работа помогает социализации подрастающего поколения, повышает мотивацию школьника к обучению в целом или способствует развитию интереса к конкретному учебному предмету, развивает индивидуальность, самостоятельность. Возрастные особенности учащихся школы имеют решающее значение при выборе формы проведения внеклассного мероприятия. Информация будет лучше восприниматься, если она в виде беседы с обучающимися, ответами на вопросы, примерами из жизни [2].

В рамках изучения уровня знаний о правилах безопасного поведения в школе, учащимся МБОУ «СШ № 10» 7 класса «А» и «Б» в общем составе из 50 человек было предложено тестирование. Каждое задание предполагало только один ответ. По результатам тестирования из рисунка 1 видно, что большая часть опрошенных учащихся владеют навыками безопасного поведения в школе (рис. 1).

Рис. 1. Результаты ответов учащихся на вопрос 1

Далее учащимся 7 класса было предложено 2 вопроса, касающегося знаний правил безопасного поведения в школе. Тем самым, по результатам исследования, 46 учащихся считают, что при обнаружении подозрительного предмета в первую очередь необходимо сообщить об этом работникам школы (учителю). 3 учащихся при обнаружении подозрительного предмета сообщат об этом родителям, а 1 учащийся одноклассникам (рис. 2).

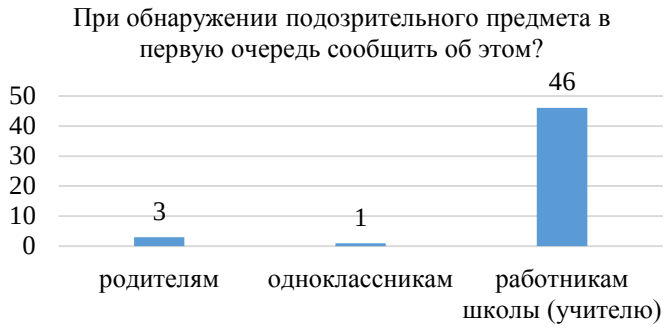


Рис. 2. Результаты ответов учащихся на вопрос 2

По результатам исследования на третий вопрос, 45 учащихся убеждены в том, что с собой в школе нельзя приносить предметы, представляющие опасность для жизни и здоровья окружающих, 5 обучающихся на вопрос тестирования ответили неверно (рис. 3).

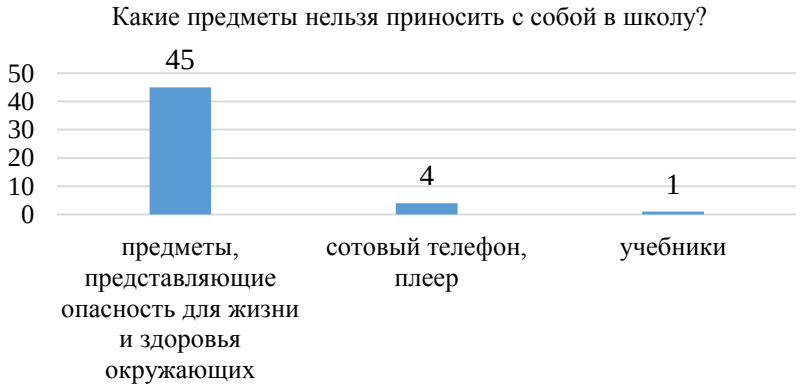


Рис. 3. Результаты ответов учащихся на вопрос 3

Для того, чтобы узнать проводятся ли в школе с учащимися инструктажи по технике безопасности, был задан предпоследний вопрос. По результатам исследования 31 учащийся утверждает, что инструктажи в образовательном учреждении проводятся, а 19 учащихся считают, что не проводятся (рис. 4).

Рис. 4. Результаты ответов учащихся на вопрос 4

Последний вопрос основан на проверке личного желания учащихся как можно чаще участвовать во внеклассных мероприятиях на тему правил безопасного поведения в образовательном учреждении. Большая часть опрошенных (33 человека) затрудняются в ответе, 10 человек согласны и 7 человек против. Данное расхождение во мнении можно объяснить тем, что работники школы (классные руководители) не могут вызвать интерес, желание для внеклассной работы (рис. 5).

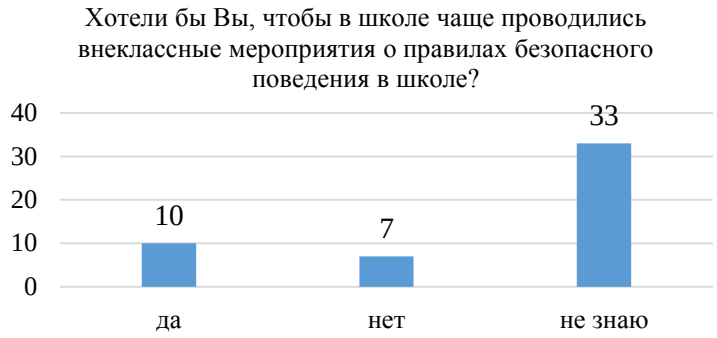


Рис. 5. Результаты ответов учащихся на вопрос 5

Результаты тестирования можно обобщить путем подсчета среднего количества данных учащимися ответов, а также составления рейтинга. Уровни знаний обучающихся о правилах безопасного поведения по итогам мониторинга представлены в таблице.

Таблица

Уровни знаний обучающихся о правилах безопасного поведения в школе по итогам тестирования

Уровень	7 «А» и «Б» (50 человек)	
	Кол-во чел.	%
Высокий	44	88
Средний	0	0
Низкий	6	12

Таким образом, при анализе знаний обучающихся 7 «А» и «Б» классов о правилах безопасного поведения в МБОУ «СШ № 10» выявлено, что у большей части опрошенных высокий уровень знаний, а у 6 учащихся низкий. Следовательно, мы можем наблюдать, что работники образовательного учреждения (учителя) ответственно относятся к учащимся школы, дают надежные знания в области безопасного поведения. Для того, чтобы повысить низкий уровень знаний учащихся до высокого, необходимо своевременно проводить инструктажи по технике безопасности с регистрацией в журналах; большое значение уделять профилактическим беседам и воспитательным мероприятиям, а также внедрять в процесс обучения взаимодействие с другими государственными и общественными структурами. Такой набор мероприятий по обучению безопасности позволит улучшить уровень знаний обучающихся о правилах безопасного поведения в образовательном учреждении.

Литература

1. Безопасное поведение в школе // У меня растут года ...: Портал для педагогов и родителей. URL: https://www.rastut-goda.ru/ (дата обращения: 15.11.2019).

2. Княжева В. В. Педагогические приемы выбора и моделирования новых форм внеклассных мероприятий // Проблемы и перспективы развития образования: мат-лы VIII Международной научной конференции (г. Краснодар, февраль 2016 г.). Краснодар: Новация, 2016. С. 227-231. URL: https://moluch.ru/conf/ped/archive/187/9506/ (дата обращения: 20.11.2019).

3. Статистика травматизма по данным Росстат // Статистика и показатели. URL: https://rosinfostat.ru/travmatizm/ (дата обращения: 09.11.2019).

4. Техника безопасности на уроках химии // Безопасность детей. URL: https://clck.ru/NRKuR (дата обращения: 09.11.2019).

5. Травматизм в школе, его причины и профилактика // Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение городского округа Балашиха «Средняя общеобразовательная школа №31». URL: https://clck.ru/NRL9N (дата обращения: 11.11.2019).

© Айдарова А.А.
© Кузнецова Э.А.

УДК 372

А.Г. Гилаева
Э.А. Кузнецова
канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССА О ПРАВИЛАХ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СИЛЬНЫХ МОРОЗОВ

Негативные воздействия факторов суровых морозов проявляются главным образом в чрезвычайных ситуациях, связанных с людьми. Большое значение имеет обучение населения правилам поведения в таких ситуациях [1, с. 190].

Проживая в условиях, приравненных к Крайнему Северу, где холодный период длится дольше, чем теплый, температура может опуститься до -50°С, необходимо знать как уберечь себя от этой опасности. Знания формируются в процессе обучения и воспитания, следовательно, одной из важных педагогических задач нашего округа состоит в обучении детей культуре личной безопасности [1, с. 191].

Цель данного исследования состоит в изучении уровня знаний обучающихся о правилах безопасного поведения в условиях сильных морозов.

По программе ОБЖ для 7 класса предусмотрен большой раздел, посвященный чрезвычайным ситуациям природного характера и защиты от них. Не менее важной частью всего раздела является изучение чрезвычайных ситуаций метеорологического происхождения, а именно сильных морозов.

Первоначальной задачей было проанализировать различные учебники по ОБЖ и определить количество часов, посвященных проблеме исследования, далее провести тестирование на знание безопасного поведения в условиях сильных морозов среди учащихся.

Проведен анализ двух учебников по основам безопасности жизнедеятельности 7 класса:

1. А.Т. Смирнов, Б.О. Хренников;
2. М.П. Фролов, М.В. Юрьева, В.П. Шолох, Ю.Ю. Корнейчук, Б.И. Мишин.

В данных учебниках нет темы, посвященной сильным морозам. Изучая ЧС метеорологического характера, авторы предлагают для обучения такие темы, как ураганы, бури и смерчи.

Однако, темы холодов частично затронуты в курсе ОБЖ 5 класса в учебнике А.Т. Смирнова и Б.О. Хренникова в параграфе 3.1. «Погодные явления и безопасность человека». Авторы другого учебника освещают данную тему в 6 классе в главе 2 «Пребывание человека в различных климатических условиях», параграф 4 «Акклиматизация в северных районах» и в 9 классе в параграфе 11.2 «Последствия воздействий резких изменений климатических факторов».

Также, в данных учебниках имеются темы, посвященные изучению первой доврачебной помощи при обморожениях. В учебниках А.Т. Смирнова и Б.О. Хренникова данная тема освещается всего один раз в 6 классе в параграфе 6.3 «Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударе, отморожении и ожоге». Фролов М.П.и другие авторы предлагают изучить ее дважды: в 6 и 7 классах.

Таким образом, рассматриваемая тема полностью не изучается ни в одном из учебников, но в программе 7 класса школьного курса ОБЖ есть целая глава, посвященная чрезвычайным ситуациям природного характера. Данные исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Количество часов по теме «Сильные морозы»

Авторы	Тема	Кол-во часов	Авторы	Тема	Кол-во часов
5 класс					
А.Т. Смирнов Б.О. Хренников	Погодные явления и безопасность человека	1	М.П.Фролов и др.		
6 класс					
А.Т. Смирнов Б.О. Хренников	Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударе, отморожении и ожоге	1	М.П.Фролов и др.	Акклиматизация в северных районах	1
				Тепловые и солнечные удары, обморожения	1
7 класс					
А.Т. Смирнов Б.О. Хренников			М.П.Фролов и др.	Тепловые и солнечные удары, обморожения	1
9 класс					
А.Т. Смирнов Б.О. Хренников			М.П.Фролов и др.	Последствия воздействий резких изменений климатических факторов	1

Далее было проведено тестирование по рассматриваемому вопросу на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа №10». Первый вопрос в тесте звучал так: «Знаете ли Вы правила поведения на улице при сильном морозе?». Нам было необходимо понять, как оценивают свои знания учащиеся. Выяснилось, что 70% уверенны в своих знаниях, 25% сомневаются, лишь 5% не знают правил поведения (рис. 1).

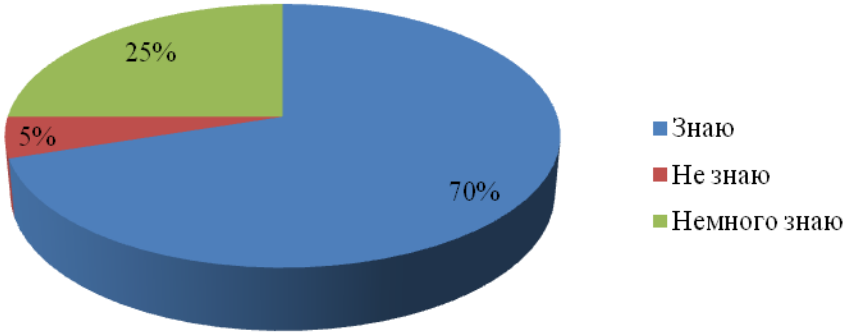


Рис. 1. Ответы респондентов на вопрос «Знаешь ли ты правила поведения на улице при сильном морозе?»

Далее у учащихся спросили «Каким требованиям должна отвечать обувь, чтобы в ней можно было выйти на мороз?». Большая часть (65%) ответили, что обувь должна быть по размеру (рис. 2). Действительно, при низких температурах следует отдавать предпочтение обуви из натуральных материалов и по размеру своей стопы [2, с. 486].

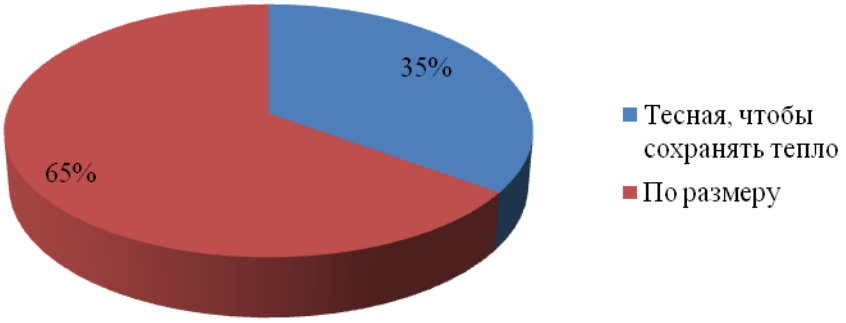


Рис. 2. Ответы респондентов на вопрос «Какая должна быть обувь, чтобы выйти в ней на мороз?»

Следующий вопрос звучал так: «Что нельзя делать на улице при сильном морозе?». 80% учащихся ответили верно. При морозе нельзя стоять неподвижно и садиться на холодные поверхности (рис. 3).

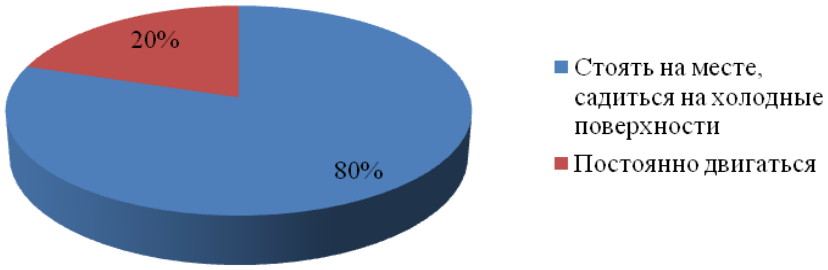


Рис. 3. Ответы респондентов на вопрос «Что нельзя делать на улице при сильном морозе?»

Данные следующей диаграммы показывают, что большая часть тестируемых учащихся знают о том, что обморожению чаще всего подвержены пальцы ног, рук, нос и уши (рис. 4) [2, с. 486].

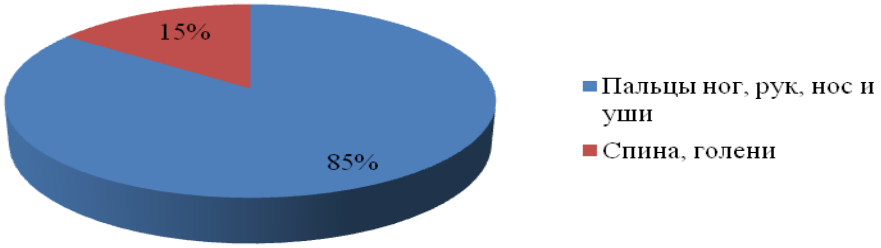


Рис. 4. Ответы респондентов на вопрос «Какие части тела наиболее подвержены обморожениям?»

Далее мы спросили: «Сколько степеней обморожения выделяют?». Можно сделать вывод, среди всех учащихся 75% (рис. 5) знают, что существует 4 степени обморожений [3, с. 110].

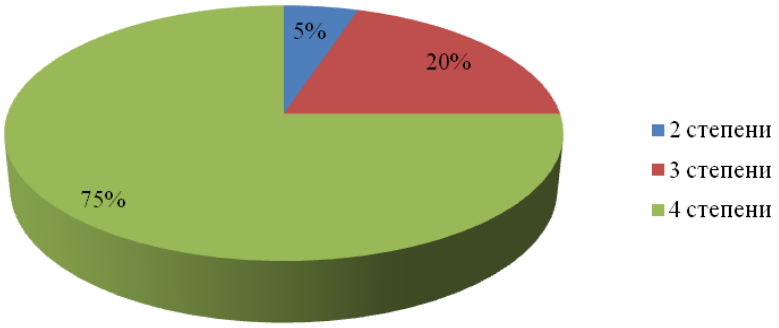


Рис. 5. Ответы респондентов на вопрос «Сколько степеней обморожения выделяют?»

Результаты тестирования можно обобщить путем подсчета среднего количества данных учащимися ответов, а также составления рейтинга. Уровень знаний учащихся можно представить на примере таблицы 2.

Таблица 2

Уровни знаний учащихся по итогам тестирования

Уровень	Параллель 7 классов (70 человек)	
	Количество человек	%
Высокий	19	27,14
Средний	43	61,43
Низкий	8	11,43

Таким образом, исходя из вышеизложенного материала, мы выяснили, что учащиеся 7 класса все же имеют представление о правилах безопасного поведения при сильном морозе. Большая часть опрошенных обладает средним уровнем знаний (43 чел.), количество учащихся

с высоким уровнем гораздо больше, чем с низким. Однако, эти знания необходимо систематически обновлять и дополнять.

Литература

1. Абишева И. В. Особенности организации образовательного процесса в условиях северных территорий // Научная дискуссия современной молодежи: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. статей II Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1 (г. Пенза, 17 декабря 2017 г.). Пенза: МЦНС «Наука и Просещение», 2017. С. 190–194.

2. Голохваст К. С.,Чайка В. В. Некоторые аспекты механизма влияния низких температур на человека // Вестник новых медицинских технологий. 2011. № 2. С. 486–489.

3. Томский М. И., Алексеев Р. З. Влияние низкой температуры Крайнего севера на температуру тела // Якутский медицинский журнал. 2019. № 4. С. 110–112.

© Гилаева А.Г.
© Кузнецова Э.А.

УДК 373.2

Д. Б. Искандарова
Научный руководитель: Э. А. Кузнецова, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ КОМПЕТЕНЦИИ РАБОТНИКОВ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ПО ОСНОВАМ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

По данным НИИ физиологии детей и подростков в России физиологические отклонения в здоровье регистрируются до 30% обучающихся [2]. Охрана жизни и здоровья воспитанников – одна из приоритетных задач администрации, педагогического коллектива и других работников дошкольных образовательных учреждений (далее ДОУ). Педагоги, особенно воспитатели, большую часть времени проводят с детьми, поэтому на них, в первую очередь, возлагается эта обязанность.

Ребенок, будучи в стенах ДОУ каждый день подвергается разным опасностям: во время приема еды он может подавиться, во время физкультурного занятия и прогулки получить различные виды травм и др. Также, в результате разных обстоятельств, у ребенка и любого сотрудника может наступить форсмажорная ситуация – это остановка сердца и отсутствие дыхания, при которой ему будет нужно немедленно оказать первую помощь.

В связи с этим возникает целый ряд вопросов: что должен делать педагог в экстренной ситуации, если ребенок, например, перестал дышать или у него началось кровотечение, а медицинский работник отсутствует или находится далеко от места происшествия. Поэтому вопросы об оказании первой помощи воспитанникам, а также сотрудникам в дошкольных образовательных учреждениях педагогическими работниками очень актуальна.

Первая помощь – комплекс срочных и простейших мероприятий, направленных на спасение жизни пострадавшего, предупреждение тяжёлых осложнений, а также на максимально быстрое уменьшение или полное прекращение воздействия повреждающего фактора [7, с. 25].

Таким образом, первая помощь оказывается с целью спасти пострадавшего – устранить угрозу его жизни, предупредить дальнейшие повреждения и возможные осложнения. В нашей стране первую помощь пострадавшему, в случае критической ситуации, может любой гражданин при наличии у него специальной подготовки и (или) навыков. Если человек не может этого сделать, он должен вызвать скорую медицинскую помощь, что тоже относится к мероприятиям первой помощи.

В Федеральном Законе от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ в ч. 4 ст. 31 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» говорится, что каждый гражданин имеет право оказывать первую помощь при наличии соответствующей подготовки и (или) навыков [11, с. 12]. Для некоторых категорий граждан оказание первой помощи является обязанностью по закону или по правилу. Педагогические работники входят в ту категорию профессии, которые обязаны обучаться навыкам оказания первой помощи. Это прописано в добавленном пункте 11 статьи 41 Федерального Закона № 313 от 3 июля 2016 г. «Об образовании в Российской Федерации» [10, ст. 41]. Эта обязанность педагога прописывается и в локальных нормативных актах ДОУ: должностных инструкциях, приказах руководителя, инструкциях по охране труда и иных документах, с которыми педагоги должны быть ознакомлены под подпись.

Трудовой Кодекс РФ также предусматривает обязанности для работника «проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве» (ст. 214 ТК РФ) [8, с. 106].

Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, включая обучение оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, утвержден постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 [5].

Для ДОУ действует такой же порядок обучения навыкам оказания первой помощи, что и для всех остальных организаций, поэтому специальную подготовку педагогам должен обеспечить работодатель за счет средств образовательной организации. Период обучения – 1 раз в три года. Обучение происходит в двух основных формах: на курсах в образовательных организациях или силами сотрудников самого ДОУ. Порядок, форму и оформление результатов обучения также определяет работодатель. Объем оказания первой помощи определен на законодательном уровне. Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 477н утвержден перечень восьми неотложных состояний, при которых оказывается первая помощь, если есть непосредственная угроза жизни и здоровью [6].

Неотложные состояния – это совокупность симптомов или признаков, требующих оказания первой помощи, неотложной медицинской помощи или госпитализации пострадавшего. А именно:

1. Отсутствие сознания;
2. Остановка дыхания и кровообращения;
3. Наружные кровотечения;
4. Инородные тела верхних дыхательных путей;
5. Травмы различных областей тела;
6. Ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения;
7. Отморожение и другие эффекты воздействия низких температур;
8. Отравления.

При этих 8 неотложных состояниях выполняются следующие 11 мероприятий первой помощи, направленные на поддержание жизни до приезда скорой медицинской помощи:

1) необходимо оценить обстановку и создать безопасные условия для оказания первой помощи;

2) вызвать скорую медицинскую помощь, согласно алгоритму;

3) определить наличие сознания у пострадавшего;

4) восстановить проходимость дыхательных путей и определить признаки жизни у пострадавшего;

5) провести сердечно-легочную реанимацию до появления признаков жизни;

6) поддержать проходимость дыхательных путей;

7) провести обзорный осмотр пострадавшего с целью временного остановления наружного кровотечения;

8) подробный осмотр пострадавшего для выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих жизни и здоровью;

9) придать оптимальное положение тела пострадавшему;

10) контролировать состояние пострадавшего и оказывать ему психологическую поддержку;

11) передать пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи.

Первую помощь нужно оказывать в определенной последовательности, в зависимости от состояния пострадавшего [4, с. 14–16]. Если эти неотложные состояния возникли, то воспитатель или любой педагог самостоятельно принимают решение об оказании первой помощи, исходя из состояния ребенка. Обязанность педагогов не только развивать и воспитывать дошкольников, но и охранять их жизнь и здоровье в ДОУ.

Для анализа компетенций педагогических работников в области оказания первой помощи нами были проведено анкетирование среди педагогических работников МБДОУ «Излучинский» ДСКВ «Сказка».

В анкете педагогам были предложены следующие 11 вопросов:

1. Ваш возраст.

2. Стаж педагогической деятельности.

3. Владеете ли Вы информацией о способах оказания первой помощи?

4. В каких неотложных состояниях необходимо оказывать первую помощь, перечислите их?

5. Приведите примеры, были ли в Вашей педагогической деятельности случаи, когда ребенок нуждался в оказании первой помощи?

6. Информированы ли Вы о том, что Федеральный Закон № 313 от 3 июля 2016 г. «Об образовании в Российской Федерации» статья 41 дополнена пунктом 11, где говорится, что педагогические работники обязаны обучаться навыкам оказания первой помощи?

7. Как вы думаете, с какими проблемами сталкиваются педагогические работники при оказании первой помощи?

8. Присутствуют ли в Вашей группе дети с заболеваниями, осложнения которых могут потребовать оказания первой помощи?

9. Считаете ли Вы необходимым организацию обучения навыкам оказания первой помощи педагогических работников в Вашем образовательном учреждении?

10. Имеются ли в Вашем образовательном учреждении кабинеты, оснащенные необходимыми материалами и оборудованиями, для обучения навыкам оказания первой помощи?

11. Когда (в каком году) Вы последний раз проходили обучение по оказанию первой помощи?

В исследовании принимали участие 30 педагогов первого корпуса дошкольного образовательного учреждения (табл. 1).

Таблица 1

Возраст, образование и средний педагогический стаж сотрудников ДОУ

Возраст, (лет)	Кол-во опрошенных	Образование	Педагогический стаж, (лет)	Кол-во опрошенных, %
23	1	Высшее	7 месяцев	3%
30–40	11	10 – высшее 1 – среднее специальное	От 9 месяцев до 16 лет	37%
41–50	10	7 – высшее 3 – среднее специальное	От 8 до 28 лет	33%
от 51 и старше	8	1 – высшее 7 – среднее специальное	От 29 лет до 41 года	27%

Двадцать педагогов, принявших участие в анкетировании, положительно ответили, что владеют информацией о способах оказания первой помощи, семь владеют не в полной мере, а три педагога отметили, что не владеют такой информацией.

На четвертый вопрос анкеты ни один из педагогов не смог перечислить все восемь пунктов состояний при которых необходимо оказывать первую помощь.

Половина опрошенных (15 педагогов) на пятый вопрос ответили, что они уже сталкивались, когда в их педагогической деятельности ребенок нуждался в оказании первой помощи – это ушибы, носовые кровотечения, приступы эпилепсии и др.

На шестой вопрос: «Информированы ли Вы о том, что Федеральный Закон № 313 от 3 июля 2016 г. «Об образовании в Российской Федерации» статья 41 дополнена пунктом 11, где говорится, что педагогические работники обязаны обучаться навыкам оказания первой помощи?» положительно ответили 21 педагогов, 9 – не владеют такой информацией.

Из седьмого вопроса узнали, что среди проблем, с которыми могут столкнуться при оказании первой помощи и прежде всего педагоги назвали:

– отсутствие или низкий уровень знаний, практических навыков оказания первой помощи и действий в экстренной ситуации – 19 педагогов;

– психологическую неготовность (боязнь, страх, паника, неуверенность) к оказанию первой помощи – 14 педагогов;

– отсутствие материалов оказанию первой помощи – 5 педагогов.

На восьмой вопрос анкеты 12 педагогов (в 6 группах) ответили, что у них есть воспитанники с заболеваниями, осложнения которых могут потребовать оказания первой помощи.

Проанализировав девятый вопрос, выяснили, что все тридцать педагогов готовы пройти обучение в виде теоретического курса, отработки практических навыков на тренажерах, и работать с психологом для преодоления психологического барьера при самостоятельном оказании первой помощи.

В десятом вопросе двадцать шесть педагогов написали, что кабинет специалиста по охране труда, не оснащен необходимыми материалами и оборудованиями, для обучения навыкам оказания первой помощи, четыре педагога назвали медицинский кабинет для этого мероприятия.

Из одиннадцатого вопроса анкеты выяснили, что из тридцати педагогов данного образовательного учреждения не все обучались навыкам оказания первой помощи. В таблице 2 показали годы обучения педагогов.

Таблица 2

Педагоги, прошедшие обучение основам оказания первой помощи

Год обучения	Количество педагогов
2010	2
2014	1
2015	1
2017	4
2018	4
2019	1

Шестнадцать педагогов ответили, что не проходили или проходили очень давно. Но при этом все опрошенные отметили, что регулярно проходят инструктаж. Проанализировав этот вопрос, мы пришли к выводу, что после вступления в силу пункта 11 статьи 41 Федерального Закона № 313 от 3 июля 2016 г. «Об образовании в Российской Федерации» обучение навыкам оказания первой помощи прошли только девять педагогов.

По результатам анкетирования выявили неподготовленность педагогов дошкольного образовательного учреждения к оказанию первой помощи в неотложной ситуации, что может повлечь за собой тяжелые последствия, как для пострадавшего, так и для самого педагога.

Далее мы разработали и провели тестирование среди педагогов на знание основ оказания первой помощи. Составили тест из тридцати вопросов с несколькими вариантами ответов, опираясь на перечень из восьми неотложных состояний, при которых оказывается первая помощь, если есть непосредственная угроза жизни и здоровью. Из них два вопроса тестирования направлены на выявление неотложных состояний. Педагоги должны были выбрать один или несколько вариантов ответов. Также были вопросы на определение правильной последовательности действий. Результаты тестирования внесли в таблицу 3.

Таблица 3

Результаты тестирования знаний педагогов по основам оказания первой помощи

Неотложные состояния	Вопросы	Кол-во ответов	в %
Отсутствие сознания	1. Оказание первой помощи при приступе эпилепсии	13	43
	2. Назовите основные правила оказания первой помощи при солнечном и тепловом ударах	15	50
	3. Как проверяется пульс при бессознательном состоянии пострадавшего и при травмах?	24	80
	4. Как оказать первую помощь при обмороке?	30	100
Остановка дыхания	5. Непрямой массаж сердца проводится на:	6	20
	6. Вдувание воздуха и сжатие грудной клетки при реанимации, проводимой двумя реаниматорами, проводится в соотношении:	21	70
	7. Что необходимо предпринять при остановке сердца?	30	100

Неотложные состояния	Вопросы	Кол-во ответов	в %
	8. Как обеспечить восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей пострадавшего при подготовке к проведению сердечно-легочной реанимации?	24	80
Наружные кровотечения	9. Самым надежным способом остановки кровотечения в случае повреждения крупных артериальных сосудов рук и ног является	24	80
	10. Отметьте правильное максимальное время закрепления жгута при временной остановке кровотечения	13	43
	11. В каком случае применяется уменьшение кровотечения приданием возвышенного положения поврежденной конечности?	12	40
	12. При открытом переломе конечностей, сопровождающимся артериальным кровотечением, оказание первой помощи начинается	18	60
	13. В какой последовательности действовать при оказании первой помощи пострадавшему при кровотечении из носа	4	13
Инородные тела верхних дых. путей	14. Как оказать помощь при попадании в дыхательные пути инородного тела?	14	47
Травмы различных областей тела	15. Первая помощь при вывихе конечности	26	87%
	16. Неправильное действие первой помощи при укусах клещей	18	60
	17. Первая помощь при укусе пчел и ос, последовательность ваших действий	30	100
	18. Назовите симптомы вывиха	21	70
	19. В какой последовательности следует осматривать ребенка при его травмировании?	30	100
Ожоги, эффекты воздействия высоких t, теплового излучения	20. Первая помощь при ожогах запрещает	11	37
	21. Какой степени тяжести ожог, если на обожженной поверхности появились пузыри, наполненные прозрачной жидкостью?	24	80
	22. Каковы признаки термического ожога 1 степени?	14	47
Отморожение и другие эффекты низких t.	23. Первая помощь при обморожении:	12	40
	24. Первая доврачебная помощь при отморожении пальцев рук (ног):	23	77
	25. Первая доврачебная помощь при общем переохлаждении:	14	47
Отравления	26. Определите правильные действия при промывании желудка	30	100
	27. Для полного промывания желудка четырехлетнего ребенка ориентировочно необходимо:	27	90
	28. Острые отравления у детей чаще встречаются в возрасте:	15	50
Общий вопрос	29. При каких неотложных состояниях ребенка педагог может оказать ему первую помощь?	7	23
	30. Если вы стали свидетелем неотложной ситуации и готовы помочь, первое, что необходимо сделать это:	10	33

Проанализировав результаты тестирования, мы пришли к выводу, что педагоги данного образовательного учреждения имеют разные уровни знаний и подготовки к оказанию первой помощи при экстренных ситуациях. Из анкетирования ясно, что лишь девять педагогов прошли обучение по программе оказания первой помощи за последние три года. При своевременном обучении всех педагогов результат был бы намного выше.

Из тридцати вопросов тестирования на двенадцать получили меньше 50% правильных ответов. Не все знают, как оказывать первую помощь при эпилепсии, хотя в некоторых группах есть дети с этим заболеванием. Двадцать четыре педагога не смогли определить, как необходимо выполнять непрямой массаж сердца. Больше половины указали неправильное время

закрепления жгута при временной остановке кровотечения. Только четыре человека перечислили правильную последовательность оказания первой помощи при носовом кровотечении. Также получили низкий процент правильных ответов на вопросы оказания первой помощи при ожоге и обморожении. Четыре ответа из всего тестирования оценили на 100 баллов. Но при этом педагоги признались, на некоторые вопросы они отвечали не зная правильных ответов, а ответы выбирали интуитивно из предложенных вариантов. Воспитателям было предложено перечислить/выбрать перечень неотложных состояний, и в результате анализа было выявлено, что большинство педагогов не владеют информацией об этих состояниях.

Неподготовленность педагогов дошкольного образовательного учреждения к оказанию помощи в экстренной ситуации, может повлечь за собой тяжелые последствия, как для пострадавшего, так и для самого педагога. В уголовном праве поступки людей выражаются действием или бездействием. Несколько статей Уголовного кодекса РФ, введенного федеральным законом № 63 от 13.06.1996 г., прямо предусматривает ответственность за неоказание помощи. Об этом прописана в ст. 124, 125 Уголовного кодекса РФ [9, ст. 124, 125].

Следует помнить, что не угрозой наказания за неоказание первой помощи воспитанникам и коллегам должны руководствоваться педагогические работники дошкольных образовательных учреждений, связавшие свою жизнь с воспитанием и обучением детей. Человечность и активная гражданская позиция должны породить стремление оказаться действительно полезным в сложной, зачастую и опасной для здоровья и жизни человека ситуации.

Исходя из полученных результатов, можем сделать вывод о том, что педагоги данного дошкольного образовательного учреждения, для повышения уровня их знаний и практических навыков в вопросах оказания первой помощи, должны пройти обучение по программе по обучению оказанию первой помощи и подготовить занятия, включая вопросы из всех восьми неотложных состояний, при которых оказывается первая помощь.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть II) от 26.01.1996 г. № 14-ФЗ. URL: https://clck.ru/NSFQN (дата обращения: 20.02.2020).
2. Кузнецова Э. А., Окунева Д. В. Здоровье современных школьников // Научные труды молодых ученых и специалистов. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2015. С. 72–76.
3. Курс «Обучение педагогических работников навыкам оказания первой помощи». URL: https://clck.ru/NSGUb (дата обращения: 20.02.2020).
4. Первая помощь. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018. 68 с.
5. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций». URL: http://base.garant.ru/185522 (дата обращения: 16.12.2019).
6. Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.05.2012 г. № 24183). URL: https://clck.ru/DYMkD (дата обращения: 11.02.2020).
7. Тимофеев И. В., Анденко С. А Первая помощь при травмах и других жизнеугрожающих ситуациях. СПб.: Издательство ДНК, 2001. 120 с.
8. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ. URL: https://clck.ru/NhmED (дата обращения: 01.04.2020).
9. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ. URL: https://www.ug-kodeks.ru/ (дата обращения: 31.03.2020).
10. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 03.07.2016 г. № 313-ФЗ. URL: https://clck.ru/NSJAm (дата обращения: 18.02.2020).
11. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ. URL: https://clck.ru/NhmDN (дата обращения: 22.02.2020).

© Искандарова Д.Б.
© Кузнецова Э.А.

УДК 371.72

К. Ю. Кажанова
В. М. Чиглинцев
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ НИЖНЕВАРТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Охрана здоровья студенческой молодежи является важнейшей задачей современного общества, так как студенты высших учебных заведений – интеллектуальный и социально-экономический потенциал каждой страны. Физическое развитие в современное время оказывает широкое воздействие на основные сферы жизнедеятельности студентов [1, с. 22; 2, с. 28; 3, с. 28; 5, с. 989; 6, с. 98].

В настоящее время актуальна проблема уровня физического состояния и оценки морфофизиологических особенностей людей студенческого возраста, проживающих на территории, приравненной к районам Крайнего Севера. На это влияет ряд неблагоприятных экологических факторов, которые способствуют снижению защитных функций организма и ухудшению здоровья, вызваны не только загрязнением окружающей среды, но и резкой сменой погодных условий. Так как физиологическое развитие человека изменяется в течение постнатального онтогенеза, но неравномерно. Отсюда особый интерес представляет оценка динамики физиологического развития и морфофункциональных особенностей организма студентов. Основой соматометрических и физиометрических методов изучения физического развития человека выступают антропометрические показатели [1, с. 22; 3, с. 28; 5, с. 989].

Систематическое изучение физического развития студентов позволяет установить средние значения размеров тела и физических характеристик, которые характерны в определенный промежуток времени для различных возрастно-половых групп обучающихся [1, с. 22; 3, с. 28; 4, с. 68; 5, с. 989].

Исследование было проведено в 2019 г. Впервые проведено исследование по комплексной оценке морфофункциональных особенностей студентов Нижневартовского государственного университета в динамики среди 6 факультетов: факультетов информационных технологий и математики (ФИТиМ), экологии и инжиниринга (ФЭиИ), экономики и управления (ФЭиУ), физической культуры и спорта (ФФКиС), искусств и дизайна (ФИиД), инженерно-технического факультета (ФИТ).

В ходе эксперимента учитывались следующие показатели, характеризующие физическое развитие: длина тела, масса тела, объем грудной клетки, жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Морфофункциональные показатели включали регистрацию частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое и после реакции на функциональную нагрузку. По параметру среднего значения массы тела наблюдаются отклонения, составляющие 22%.

Наименьший общий показатель веса выявлен у студентов ФЭиИ наибольший у ФИТ.Индекс массы тела находящийся в пределах нормы выявлены у юношей факультетов ФИТиМ, ФЭиУ, ФЭиИ, ФФКиС, повышенные значения – у студентов ФИТ и ФИиД25,1 и 27,2 (рис. 1).

Согласно данным, представленным на рисунке 2 видно, что отклонения в общих показателях роста среди студентов разных факультетов составили 5%. Выявлено, что наибольшее среднее значение роста среди девушек и юношей характерно для ФИТиМ-176 см, наименьшее для ФИиД- 167,3 см. (рис. 2).

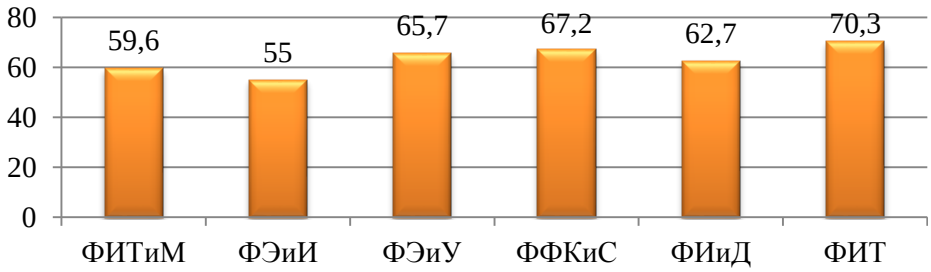


Рис. 1. Значения весовых показателей у студентов

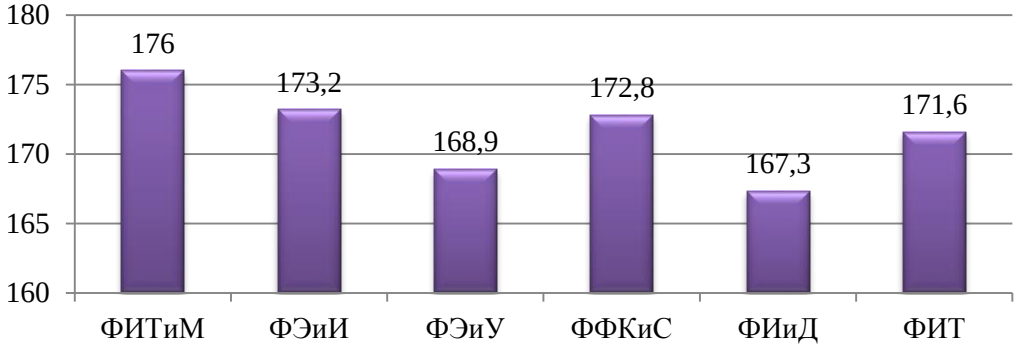


Рис. 2. Значения ростовых показателей у студентов

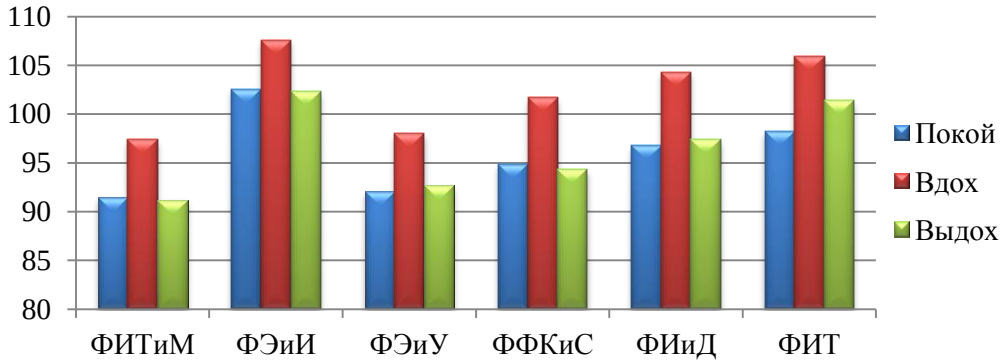


Рис. 3. Показатели объема грудной клетки в состояниях покоя, вдоха и выдоха, см.

По показателям графика можно сделать вывод о том, что меньшие значения объема грудной клетки в состоянии покоя, на вдохе и выдохе обнаружены у студентов ФИТиМ, большие – у студентов ФЭиИ (рис. 3).

По данным показателям ЖЕЛ среди студентов юношей варьируется в пределах 4,3–6,1 литра, среди девушек – 2,7–4,5 литра, что является выше среднестатистического показателя. Среди юношей большее значение ЖЕЛ обнаружено у студентов ФФКиС, меньшее – у студентов ФИиД. Аналогичные результаты по факультетам получены и для студентов-девушек. ЖЕЛ среди девушек варьируется в пределах 2,7–4,5 л, что является хорошим показателем (рис. 4).

Важными показателями в облегчении адаптации организма к внешним условиям и физическим нагрузкам являются показатели сердечнососудистой системы. Частота сердечных сокращений до и после нагрузки, а также систолическое и диастолическое давление до и после нагрузки изучались в ходе исследования для оценки сердечнососудистой системы.

Среди юношей у студентов ФИТиМ, ФЭиУ, ФИТ и ФИиД наблюдается повышенное значение ЧСС (более 80 уд./мин.). У студентов ФЭиИ и ФФКиС значения ЧСС в состоянии покоя находятся в пределах физиологической нормы. Важен тот факт, что уровни учащения ЧСС после физической нагрузки в процентах от исходного пульса для студентов всех факультетов варьируются в пределах нормы (рис. 5).

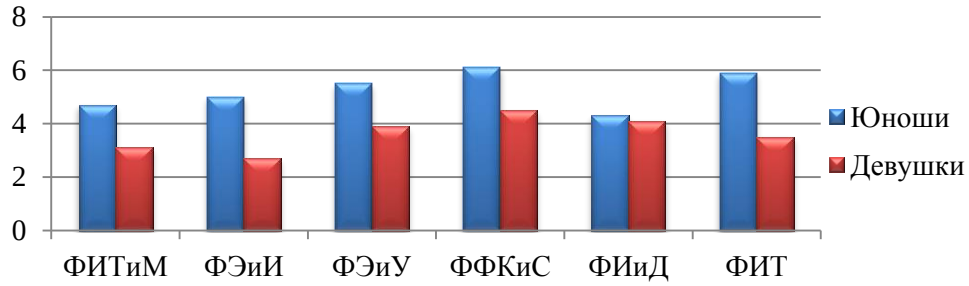


Рис. 4. Показатель ЖЕЛ у юношей и девушек, литр

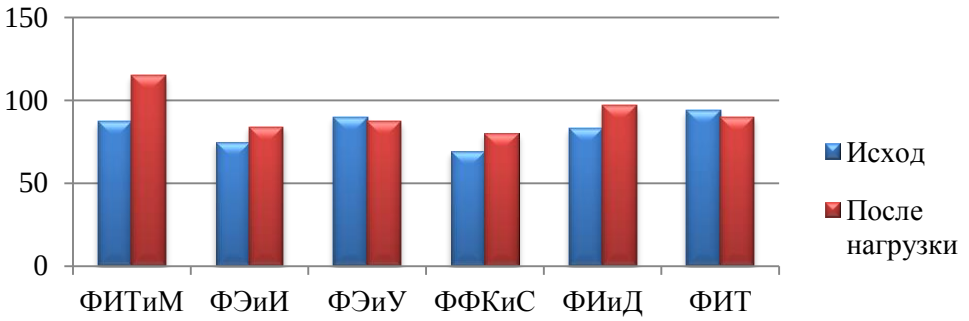


Рис. 5. Уровень ЧСС до и после нагрузки у юношей, уд./мин.

Исходя из вышеизложенного материала, был сделан вывод о том, что у большинства студентов Нижневартовского государственного университета недостаточно сформировано ценностное отношение к своему здоровью, об этом свидетельствуют показатели графиков нарушение веса, нестабильного давления и пульса. Так же отсутствие стремления у студентов вести здоровый образ жизни говорит нам о том, что они в недостаточном объеме владеют знаниями о здоровом образе жизни.

Литература

1. Кувалдин В. А. Влияние занятий спортом на качество жизни студентов Тюменского государственного аграрного университета // Теория и практика физической культуры. 2013. № 9. С. 22–25.

2. Лазарев Н. А., Чиглинцев В. М., Середовских Б. А. Уровень знаний учащихся образовательных учреждений о негативном воздействии электронных сигарет // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат-лы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Нижневартовск, 12 ноября 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 28–31.

3. Лопатина Л. А., Семенов С. Н., Сереженко Н. П., Короткова С. Б., Апарин В. Е., Гриднева И. В., Харина М. В. Сравнительная характеристика антропометрических показателей студентов ВГМА в разные годы // Журнал анатомии и гистопатологии. 2012. Т. 1. № 2(2). С. 28–32.

4. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Особенности морфофункциональных параметров организма молодых людей, проживающих в разных климатогеофизических условиях окружающей среды // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2017. № 1. С. 68–74.

5. Погонышева И. А., Лукьянченко Ю. Г., Луняк И. И. Морфофункциональные показатели организма студентов северного города // Восемнадцатая всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: ст. докладов (5–6 апреля 2016 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. С. 989–991.

6. Чиглинцев В. М., Полянский С. А. Влияние климатических условий, приравненных к районам Крайнего Севера, на здоровье населения (на примере Югорского края) // Межкультурный диалог и сотрудничество ЕС и России: опыт реализации проектов Жан Монне в Нижневартовском государственном университете: мат-лы международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 15–19 апреля 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 98–102.

© Кажанова К.Ю.
© Чиглинцев В.М.

УДК 614.8:656.1

Ю. В. Кирилюк
В. М. Чиглинцев
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПРАВИЛАМ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В КУРСЕ «ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

По последним результатам ВОЗ ежегодно около 10% смертей происходит по причине ожогов, падения и аварий на дорогах или вследствие различных экстремальных ситуаций. Так, в неделю насчитывается более 30 смертельных случаев (на 1 млн населения страны). Однако важно отметить, что 20% потерпевших умирают из-за отсутствия первой помощи [4].

Считается, что человек с минимальными знаниями и навыками оказания доврачебной помощи реже впадает в панику и может помочь другим людям в экстренной ситуации. Изучение правил оказания первой помощи должно быть обязательным для каждого, поскольку критическая ситуация, приводящая к смертельному исходу, может произойти в любое время и в любом месте, и каждый человек должен быть готов оказать доврачебную помощь себе или же окружающим его людям [4].

На сегодняшний день проблема незнания правил и навыков первой помощи является весьма актуальной, так как школьники должны быть подготовлены к экстренным ситуациям для спасения своей или чужой жизни до приезда машины скорой помощи [1, с. 507; 2, с. 932; 3, с. 328].

Стоит отметить, что согласно ФГОС Российской Федерации на 2010 г, в требованиях по школьной программе курса ОБЖ указано, что по итогам освоения программы школьного курса ОБЖ, у обучающихся должны быть сформирована база теоретических знаний и практических навыков об оказании первой помощи в различных экстренных ситуациях, бытовых случаях, в которых может оказаться любой школьник [0].

Особое внимание при этом стоит уделить практическим навыкам, через знание которых школьники смогут правильно предоставить потерпевшему первую доврачебную помощь, основываясь на школьных знаниях и материале учебного курса по ОБЖ (и другим учебным дисциплинам). В классах должна быть подготовленная база для проведения подобных занятий, например, жгут, шины, средства транспортировки, реанимационный тренажер и различные средства помощи, которые могут понадобиться приоказания первой помощи. Содержание аптечки обязано соответствовать целям доврачебной помощи в экстренных ситуациях (перевязочные средства, шины, жгуты и так далее).

Приизучение бытовых несчастных случаев школьники приобретают те знания, которые могут помочь им в экстренной ситуации правильно и быстро оказать первую помощь. С этой целью проводятся тренинги или внеклассные мероприятия (например, походы, учебные соревнования); за счет практической подготовки к критической ситуации дети и подростки не будут паниковать и смогут помочь самим себе или окружающим людям. Согласно разработанным правилам учебной программы, на практических занятиях работа должна строиться на взаимодействии детей и учителя, который наблюдает за их деятельностью, обращает внимание на ошибки, показывает и объясняет задание. Это позволяет школьникам сосредоточиться на рассматриваемой проблеме и запомнить технику выполнения действий с помощью специальных подготовительных упражнений.

В школьной программе оказания первой доврачебной помощи выделяют несколько видов подготовительных упражнений (вводные, основные и тренировочные). К первой группе относят упражнения, которые можно выполнять только после детального объяснения и показа

со стороны преподавателя. Во вторую группы входят основные упражнения, то есть те, что направлены на развитие навыков в пределах школьных правил, а к тренировочным упражнениям относят действия с многократным повтором для лучшего запоминания.

Рекомендуется проводить такого рода занятия в небольших группах или в парах, что позволит рационально использовать время урока и освоить как можно больше полезных навыков по оказания первой доврачебной помощи и увеличить вовлеченность школьников в изучение заданной темы. Не менее важным является демонстрация правильного выполнения действий учителем (причем с этой целью могут быть использованы не только презентации или различные изобразительные средства, но и воссоздание реальной ситуации, когда человеку может понадобиться первая помощь) [1, с. 507; 2, с. 932; 3, с. 328; 5, с. 204; 6, с. 55].

Анкета включает 15 вопросов. Основные критерии оценки знаний учащихся 8 класса были следующие: определение термина «Первая помощь»; кто имеет право оказывать первую помощь пострадавшему; реакция учащегося на оказание помощи пострадавшем; первое действие (первый этап) оказания первой помощи; знания о понятиях «ожог», «обморожение», «ушиб», «кровотечение»; виды кровотечений и правила оказания первой помощи; последовательность оказания первой помощи при переломах; последовательность оказания первой помощи при химическом ожоге кислотой; оказание помощи пострадавшему при ожогах; оказание помощи при попадании в дыхательные пути инородного тела; назначения повязки; содержание аптечки автомобиля и в каких случаях следует проводить реанимацию.

Это далеко неполный перечень знаний и навыков, которые должен быть обучен школьник для помощи самому себе и окружающим в различных, но не менее тяжелых экстренных ситуациях.

Ниже представлены результаты исследования 40 школьников из 8 класса «А» (20 человек) и 8 класса «Б» (20 человек). На основании этого нам удалось сделать несколько важных выводов о знаниях учащихся 8-х классов по теме оказания первой доврачебной помощи (рис.).

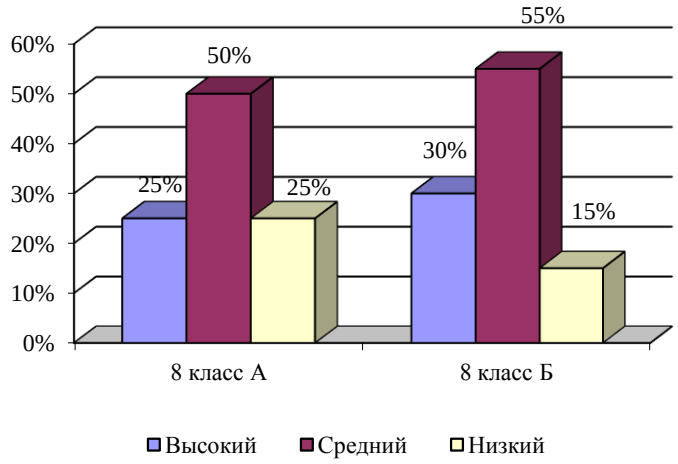


Рис. Уровни сформированности у учащихся 8-х классов знаний правилам оказания первой помощи

Уровни изучения навыков по оказанию первой доврачебной помощи у школьников следующие: 25% дети из 8 класса «А», 30% учащиеся из 8 класса «Б» (от 17 до 18 баллов – высокий уровень сформированности знаний по указанной теме), что соответствует всем требованиям школьной программы. Также было выявлено, что школьники разбираются в вопросах оказания первой помощи в экстренных ситуациях, при обморожении, ожогах, переломах и могут самостоятельно оказать первую помощь пострадавшему.

У 50% школьников из 8 класса «А» и у 55% школьников 8 класса «Б» был выявлен средний уровень сформированности знаний по данной теме, то есть каждый учащийся набрал от 6 до 16 баллов (в основном их знания и навыки соответствуют программным требованиям). В среднем обучающиеся совершили 1–2 ошибки при выполнении теоретических заданий, при этом большая часть хорошо ориентируется в вопросах по оказания первой доврачебной помощи в случае обморожения, переломов и в других экстренных ситуациях.

К сожалению, школьники давали сокращенные ответы с использованием подсказок учителя или образца ответа. Часть учащихся испытывало проблемы при выполнении теста (в теоретических и практических заданиях). В ответах есть незначительные ошибки. Практические навыки по большей мере освоены и соответствуют программным требованиям.

У 25% учащихся из 8 класса «А» и у 15% учащихся из 8 класса «Б» были зафиксированы знания низкого уровня (школьники набрали от 3 до 7 баллов). В данном случае их знания и практические навыки не соответствуют нормам школьной программы (нет ответа на поставленные вопросы, знаний первой доврачебной помощи при обморожении, переломах и в экстренных случаях; практические навыки у школьников не сформированы).

Таким образом, можно сделать вывод, что изучение правил по оказанию первой доврачебной помощи в экстренных ситуациях является актуальным для школьников 8 классов, так как у них есть пробелы в практических навыках и теории оказания первой помощи пострадавшим. Помимо этого, было доказано, что:

1. У школьников 8 классов преимущественно средний уровень знаний и навыков по теме оказания первой доврачебной помощи пострадавшим, что говорит о соответствии программным требованиям.

2. Результаты тестирования и оценки практических навыков был сделан вывод, что школьники имеют средний уровень подготовки к оказанию первой помощи пострадавшим (50% в 8 классе «А» и 55% в 8 классе «Б»), однако есть довольно значительная часть учащихся с низким уровнем знаний (25% в 8 классе «А» и 15% в 8 классе «Б»).

Литература

1. Борисов А. А., Сыромятникова Л. И., Борисова Л. П. Организационно-методические условия преподавания медико-валеологических дисциплин будущим специалистам безопасности жизнедеятельности // Молодой ученый. 2012. № 5. С. 507–509.

2. Гараева М. В. Обучение школьников основам безопасности жизнедеятельности: формирование умений оказания первой помощи пострадавшим // Молодой ученый. 2014. № 4. С. 932–934.

3. Елистратов К. А. Современные средства обучения в совершенствовании организации обучения учащихся основам первой помощи и психологической защиты в школе // Молодой ученый. 2017. № 8. С. 328–331.

4. Причины смерти. Оценки на 2000–2016 гг. // Всемирная организация здравоохранения. URL: https://clck.ru/NeTxG (дата обращения: 01.04.2020).

5. Шляхтина С. Е., Чиглинцев В. М. Мониторинг полученных знаний о травматизме среди школьников разных возрастов в городе Стрежевом // XXI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: сб. статей (г. Нижневартовск, 2–3 апреля 2019 г.). Нижневартовск, 2019. С. 204–207.

6. Шляхтина С. Е., Чиглинцев В. М. Основные виды травматизма школьников // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат-лы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Нижневартовск, 12 ноября 2019 г.). Нижневартовск, 2019. С. 55–58.

© Кирилюк Ю.В.
© Чиглинцев В.М.

УДК 614.8

К. А. Лебедева
Научный руководитель: Е. Н. Козелкова, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Сейчас в эпоху стремительного развития техносферы, появилось огромное количество сложнейших и разнообразных производств. Для поддержания порядка любое современное предприятие в процессе своей деятельности должно руководствоваться основными нормативно-правовыми документами федерального значения. Для начала хотелось бы более детально разобрать первостепенные источники (документы) с кратким комментированием:

Главный документ, дающий нам понимание о труде и отношениях, связанных с ним. Трудовой кодекс РФ введен в действие 1 февраля 2002 г., устанавливает круг обязанностей работодателя в области труда и безопасности работника, т.е. моделирует трудовые отношения людей. Кодекс достаточно подробно дает разъяснение законодательству по охране труда, также описывает направления государственной политики в этой области. В разделе X Охрана труда Трудового кодекса РФ указано, что требования охраны труда в обязательном порядке должны быть осуществлены при любых типов деятельности физических и юридических лиц, в полной мере изложены обязанности работодателя по гарантированию безопасности условий и охраны труда, изложены обязанности работника в области охраны труда [3].

Для соблюдения трудового законодательства в 1994 г была создана Федеральная инспекция труда. Основные ее полномочия перечислены в статье 356 ТК РФ. Также могут привлекаться дополнительные органы для расследования в отдельных сферах (Ростехнадзор и Роспотребнадзор) [3].

Рабочее место каждого работника может таить в себе опасность вне зависимости от его должности или сферы производства, для того чтобы обезопасить персонал, проводятся особые проверки. Федеральный закон № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» учрежден 28 декабря 2013, координирует отношения, возникающие в ходе осуществления специальной оценки условий труда, регламентирует порядок проведения оценки, а также описывает обязанности работодателя по обеспечению безопасности работников в процессе их трудовой деятельности и права работников на рабочих местах, соответствующие федеральным нормативным требованиям охраны труда [6].

Если всё же произошло несчастье, работник должен быть твердо уверен в защите своих интересов. Для этого организация вносит ежегодные взносы в Фонд Социального Страхования. Федеральный закон № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» вступивший в силу 24.07.1998 г, устанавливает в России экономические, правовые и организационные правила обязательного социального страхования персонала от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и определяет алгоритм компенсации вреда, причиненного жизни и здоровью работника, при исполнении им своих трудовых обязанностей и в иных установленных настоящим законом случаях. Также предприятие обязываются уплачивать за свой персонал в Фонд ОМС и Пенсионный Фонд [7].

В процессе производства бывают и нештатные ситуации, конечно, лучше такого не допускать, но в случае их наступления. Федеральный закон от 21.07.1997 г № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определяет основные положения по обеспечению безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

Направлен на предотвращение аварий на таких объектах и обеспечение подготовки юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и устранению последствий таких аварий [5].

Безопасность персонала складывается из многих факторов, не стоит забывать о зданиях, где большую часть жизни проводят люди. Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» принят в целях:

1) обеспечения защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

2) охраны окружающей среды, жизни и здоровья фауны и флоры;

3) предотвращения деяний, вводящих в заблуждение покупателей;

4) обеспечения энергетической эффективности зданий и сооружений. Объектами технического регулирования являются здания и сооружения любого назначения, а также связанные с сооружениями процессы проектирования, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) [8].

Каждое производство должно соответствовать всем требованиям пожарной безопасности. Федеральный закон от 21.12.1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» – это залог пожарной безопасности в Российской Федерации. Источник права координирует отношения в этой сфере между органами государственной и местной власти, общественными объединениями, юридическими должностными лицами, гражданами (физическими лицами), в том числе индивидуальными предпринимателями. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства [4].

Кроме общих законов, в свою очередь и для каждой отрасли производства специально созданы дополнительные документы, которые отражают специфические особенности деятельности. Мной была выбрана газовая промышленность, так как Россия является ведущей страной про добыче природного и попутного газов.

Постановление Минтруда РФ № 27 «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций» задействованный с 12.05.2003 г, вводит правила по охране труда, обязательные как для работодателей, так и для работников организаций, расположенных на территории России, эксплуатирующих объекты газораспределительных систем. Устав содержит условия по охране труда, применяемые при эксплуатации газопроводов и сооружений на них, всех видов газового оборудования, автомобильных газозаправочных станций (АГЗС), складов баллонов со сжиженным и сжатым газом, баллонных и резервуарных установок сжиженного газа, а также газоиспользующего оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций, относящихся к газифицированным объектам. Конечно, в отличие от условий эксплуатации работодатель может вносить дополнительные меры безопасности труда, которые должны быть внесены в соответствующие инструкции по охране труда и доведены до работников в виде инструктажа [2].

Каждый работник вне зависимости от его сферы деятельности обязательно должен пройти инструктаж. Порядок его проведения регламентирует ГОСТ 12.0.004-2015. Документ дает основную терминологию, определяет область применения и устанавливает правила по организации процесса обучения и проверке полученных компетенций. Инструктажи бывают нескольких видов:

– Вводный, проводится со всеми новыми кадрами, независимо от их уровня знаний и опыта работы;

– Первичный, осуществляется перед началом работы;

– Повторный, должен проходить не реже одного раза в полгода;

– Целевой, проводится перед выполнением разовых работ, не связанных с прямыми трудовыми обязанностями;

– Внеплановый, при изменении нормативной базы.

После проведения делается запись в журнале регистрации инструктажа, с информацией об инструктируемом и инструктирующем, их подписями и виде инструктажа. Все инструк-

тажи должны осуществляться вовремя и проходить надлежащим образом, их обязаны проводить только подготовленные лица, ведь от этого зависит жизнь и здоровье работников. Нельзя проявлять халатность в этом деле [1].

Для прослеживания практичности вышеупомянутых законов, рассмотрим их применение на конкретном примере. Просмотрев статистику предприятия, работающего в сфере нефтегазовой промышленности на территории ХМАО и ЯНАО, за 2019 г наглядно видно, что даже при тщательном надзоре специалистов ОТ и ПБ выявляются и регистрируются нарушения.

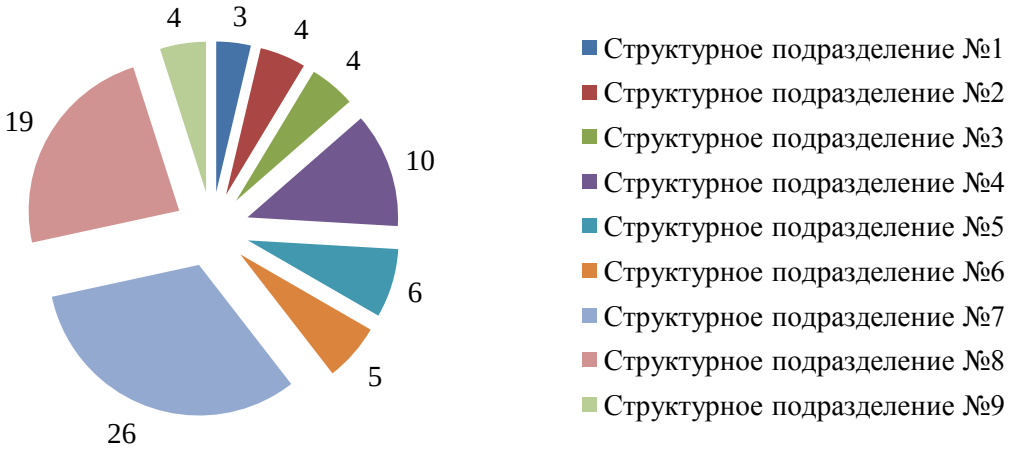


Рис. 1. Количество нарушений за 2019 г по подразделениям

Проанализировав выше проиллюстрированные данные, мы видим, что всего нарушений произошло 80 штук, лидирующими по ним стали подразделения № 7 и № 8, в количестве 26 и 19 соответственно. Наименьшее количество проступков совершили подразделение № 1, в количестве 3, и подразделения № 2, № 3, № 9 в количестве 4. Также стоит отметить, что ни одно из подразделений не является образцовым. Далее классифицируем нарушения по их видам.

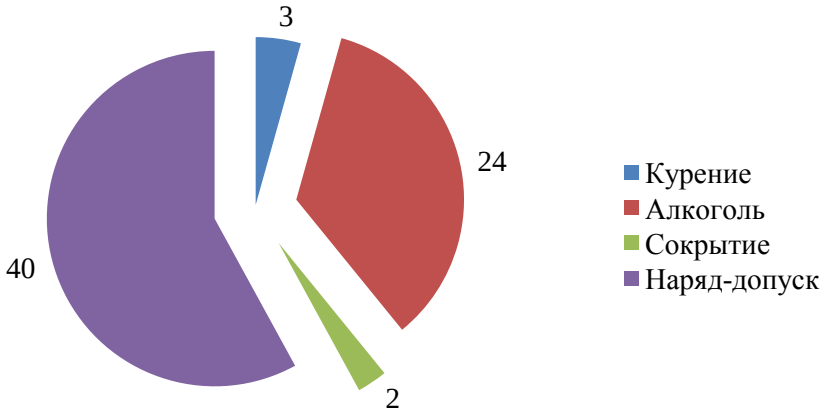


Рис. 1. Количество нарушений за 2019 год по видам

Проведя экспресс-анализ причин нарушений можно сделать вывод, что критичных нарушений на предприятии нет. Выявлено 4 типа нарушений ОТ и ПБ: курение на территории вне специально отведенных для этой цели мест – 3, появление на базе предприятия в состоянии алкогольного опьянения – 24, сокрытие информации производственного травматизма – 2 и исполнение работ повышенной опасности без наряда-допуска – 40 случаев.

Рассмотрев основные документы федерального уровня, регламентирующие деятельность предприятия по охране труда, и проанализировав статистику зафиксированных нарушений по предприятию, можно сделать вывод: неукоснительное соблюдение установленных стандартов Российской Федерации в области ОТ и ПБ это залог безопасного производства. Весь персонал обязан быть обучен безопасным приемам работы и строго выполнять правила по соблюдению личной и общественной безопасности. Расследованию обязаны подвергаться

все происшествия в установленные сроки, а также следует применять соответствующие санкции. Сокрытие событий нарушения правил, должно караться по всей строгости. Руководителям нужно подавать личный пример соблюдения принципов безопасной работы. Главное правило, которым должны следовать и руководство, и сотрудники, безопасность без компромиссов.

Литература

1. ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения» от 01.03.2017 г. URL: http://docs.cntd.ru/document/ 1200136072 (дата обращения: 01.04.2020).

2. Постановление Минтруда Российской Федерации «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций" от 12.05.2003 года № 27. URL: https://clck.ru/NSQHa (дата обращения: 01.04.2020).

3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ. URL: https://clck.ru/ B8yGj (дата обращения: 01.04.2020).

4. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ. URL: https://clck.ru/F7J3z (дата обращения: 01.04.2020).

5. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ. URL: https://clck.ru/DYLCr (дата обращения: 01.04.2020).

6. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ. URL: https://clck.ru/CHpEN (дата обращения: 01.04.2020).

7. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ. URL: https://clck.ru/Fd5gi (дата обращения: 01.04.2020).

8. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ. URL: https://clck.ru/DaKMa (дата обращения: 01.04.2020).

© Лебедева К.А.
© Козелкова Е.Н.

УДК 614.8:656.1

Р. И. Пакулева
В. М. Чиглинцев
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПРОФИЛАКТИКА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ С УЧАЩИМИСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В наши дни все большее место в системе безопасности жизнедеятельности занимает травматизм в детском и школьном возрасте. Ежегодно в школах нашей страны происходит большое количество травм, полученных учащимися по тем или иным причинам. Объяснение данному факту можно искать, как со стороны халатного поведения взрослых и воспитателей, так и со стороны современных тенденций детского развития [1, с. 157; 2, с. 277; 3, с. 55; 5, с. 507; 6, с. 91; 9, с. 958;].

В возникновении повреждений существенное значение имеют физиологические и психологические особенности детей, их физическое и умственное развитие, недостаточность житейских навыков, повышенная любознательность и т.п. [6, с. 91; 9, с. 958].

При анализе полученных травм в школьной среде необходимо учитывать, что каждая возрастная группа имеет свои особенности. Необходимо обучать детей правильному поведению дома, на улице, школе, в общественных местах, при занятиях спортом.

Большое количество несчастных случаев приходится на кризисные периоды: 7 и 11–12 лет. Дети становятся капризными, раздражительными, часто вступают в конфликт с окружающими. Они не принимают требований, которые раньше беспрекословно выполняли. Дело доходит до упрямства и негативизма, что приводит к нарушениям правил поведения и, как следствие, к несчастным случаям. Чаще всего несчастным случаям подвержены оказываются гиперактивные дети и дети, воспитывающиеся в условиях гипер- или гипоопеки. Часто получают травмы дети, не умеющие контролировать свое поведение, а также дети со сниженным интеллектом.

В 15% случаев основной предпосылкой несчастного случая являются индивидуально-психологические особенности детей. Не только преобладание возбуждения над торможением (усталость, нервозность, импульсивность), но и наоборот – преобладание торможения над возбуждением – инертность нервных процессов может привести к несчастному случаю.

Главной задачей нашего исследования является определение способов профилактики несчастных случаев среди учащихся в общеобразовательных учреждениях. Исходя из вышесказанного, мы считаем целесообразным проводить реализацию поставленных задач по следующим направлениям:

1. *Формирование социальной компетентности учащихся*

Уроки рефлексии и социальной жизни. Это могут быть как классные часы, внеурочная деятельность, так и уроки ОБЖ. Могут быть использованы социальные проекты и исследования, театральная деятельность; предметные уроки с обсуждением социальных вопросов (любой предмет).

Специфика предмета исследования определяет особенности форм и методов работы с учащимися. Наряду с традиционными методами преподавания используются адаптированные психологические методы:

– групповая дискуссия;
– анализ конкретных жизненных ситуаций, текстов, решение задач;
– создание проблемных ситуаций, их анализ в микрогруппах с последующей рефлексией;
– элементы наблюдения, самонаблюдения, эксперимент;

– ролевые игры;
– психогимнастические игры;
– коммуникативные игры;
– тестирование и другие диагностические процедуры;
– элементы социально-психологического тренинга;
– эмоционально-символические методы;
– релаксационные методы (построены как антипод стресса) [1].

У обучающихся будут сформированы социально-личностные умения и навыки. К ним относятся:

– усвоение детьми основных понятий курса;
– освоение обучающимися навыков анализа жизненных проблем;
– освоение основной технологии решения конкретных проблем, как в ситуации игры, так и в ситуации моделирующей реальную деятельность;
– освоение технологии коллективного обсуждения и принятия решения;
– формирование позитивной психологической установки учащихся на сотрудничество в ситуации коллективной деятельности;
– перенос полученных на уроках навыков в ситуации общения и взаимодействия в повседневную жизнь класса и вне школы [1].

2. *Обучение способам безопасного управления своим телом* в любой ситуации и при любых условиях (форма физкультминуток на уроках), так как В.К. Велитченко [2] в работе «Физкультура без травм» отмечал, что «определенную роль в ослаблении детского организма и возникновении травм играет недостаточно организованная двигательная активность школьников». С этой целью на уроках ОБЖ во время физкультминуток мы будем пользоваться упражнениями по управлению телом по методу, так как – это великолепное решение для физической нагрузки, способной разрешить не только проблемы, касающиеся опорно-двигательного аппарата, но и предупредить их возникновение.

3. *Пропаганда безопасности в школе*

Цель пропаганды безопасности в школе – внедрение в учебно-воспитательный процесс современных средств техники безопасности, создание условий для безопасного обучения. Для этого разрабатывают не только памятки и инструкции по охране труда и технике безопасности, но и используют различные плакаты, предупредительные надписи, создают кабинеты и уголки по охране труда. С этой целью нами разработаны уроки ОБЖ по профилактике несчастных случаев среди учащихся. Эффективность этой работы во многом зависит не только от учителя, но и от учащихся. Инструкции и памятки бывают двух видов: одни предназначены для выдачи на руки учащимся, другие для ознакомления в учебных кабинетах, например, труда, физики, химии, биологии. В них кратко изложены требования правил труда и технике безопасности по отдельным видам работ.

4. Большое значение в борьбе с несчастными случаями имеют различные формы *агитационно-массовой работы по охране труда*: мы будем использовать тренинговые занятия, «которых должно быть 5–8, рассчитаны на 40–45 мин, что позволяет без труда включить их в обычное школьное расписание не чаще одного раза в неделю. Для их проведения можно использовать любое школьное помещение: класс, актовый зал, рекреационное помещение. Не стоит ждать мгновенного эффекта от подобных занятий. Поведение человека – продукт конкретных жизненных обстоятельств, условий жизни, традиций и многого другого. Оно формируется на протяжении длительного времени и быстро изменить его невозможно. Однако продуманная кропотливая работа может оказаться в этом смысле эффективной» [3].

«Классные часы на различную тематику по предупреждению отдельных видов несчастных случаев, конкурсы, лекции, беседы, взаимные проверки, экскурсии в другие учреждения и на специальные тематические выставки. Эти формы особенно эффективны тогда, когда школьники являются их инициаторами». Например, распределение учеников старших классов для дежурства на переменах, запрещение выхода обучающихся из стен школы во время учеб-

ных занятий без уважительной причины. В школе каждый класс, начиная с 7, дежурит в течение недели. Под наблюдением дежурных учеников и дежурного учителя находятся столовая, коридоры, лестничные пролеты, часть коридора возле санузлов, вестибюль школы; в конце уроков учителя организованно выводят детей и дети покидают школу; дежурные ученики приглашают учителей в вестибюль, если их кто-то спрашивает; посторонние, в том числе родители, перемещаются по школе с учителями, к которым пришли; в течение учебного дня школа закрыта и учащиеся не могут самостоятельно покинуть помещение школы. Также с учащимися на переменах проводятся подвижные игры, чтобы могли выплеснуть свою энергию, также учащиеся получают оценку за поведение в конце каждой недели [4].

Комплекс мероприятий, предназначенный для профилактики несчастных случаев среди учащихся в общеобразовательных учреждениях, предполагает опираться не только на методический опыт учителя, но и на психолого-педагогический аспект обучения, что подразумевает установление благотворного контакта с учащимися в такой сложной работе как профилактика несчастных случаев. Как писал известный педагог В.А. Сухомлинский, «необходимо помнить о том, что наивысшей ценностью является сам человек – ребенок, которого вы воспитываете, поэтому к решению любой ситуации необходимо подходить, учитывая особенности конкретного ребенка».

Работу по профилактике несчастных случаев среди учащихся невозможно представить также и без обучения охране труда учащихся, поэтому в любой школе есть инструкции по охране труда.

По А.А. Огаркову [8], с учащимися проводятся различные виды инструктажа: вводный; первичный; повторный; внеплановый; целевой.

Вводный инструктаж – самый первый. Цель этого инструктажа – «ознакомление учащихся с общими правилами охраны труда и техники безопасности, пожарной безопасности, санитарии, с правилами внутреннего распорядка, поведения на территории учебного заведения».

Первичный инструктаж проводится перед первым допуском к работе. Инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте. Цель этого инструктажа – ознакомление учащихся, с требованиями безопасности при выполнении конкретной работы. Проводят инструктаж индивидуально с учащимся в виде беседы и с практическим показом безопасных приемов и методов работы. В школе первичный инструктаж проводится с учащимися, например, в начале урока труда, химии, физики.

Повторный инструктаж проводится не реже раза в полгода. Цель этого инструктажа – напоминание о безопасных приемах и методах работы, повторение и закрепление правил и инструктажей по охране труда.

Внеплановый инструктаж проводится в следующих случаях: при введении в действие новых правил; при изменении технологического процесса; при перерывах в работе [15].

Целевой инструктаж с учащимися проводится при проведении экскурсии, организации массовых мероприятий (спортивные мероприятия, походы). О проведении указанных инструктажей делают запись в журнал регистрации. При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения.

Итак, инструктаж является важным условием обеспечения безопасности учебного процесса и, следовательно, предупреждения несчастных случаев. Его нужно внимательно слушать, а если что-то показалось непонятным, спросить, когда учитель закончит инструктаж.

В рамках сбора данных по проблеме профилактики несчастных случаев с учащимися в образовательных учреждениях мы опросили 100 студентов высшего учебного заведения г. Нижневартовска (55 девушек и 45 юношей в возрасте от 18 до 21 года).

Целью анкетирования было: выяснить, получали ли студенты травмы в результате несчастных случаев, произошедших на территории образовательного учреждения, его да, то какого вида, что служило причиной травмирования; показать необходимость и возможность работы по профилактике несчастных случаев.

Анкета была представлена 5 вопросами, каждый из которых имел варианты ответов. Представим вопросы анкеты и варианты ответов:

1. Была ли такая ситуация, в результате которой вы получали травму в результате несчастного случая на территории образовательного учреждения?

А) да;

Б) нет;

2. Где произошел несчастный случай, в результате которого вы получили травму?

А) на учебных и внеучебных занятиях;

Б) на соревнованиях и тренировках;

В) на переменах;

Г) на занятиях по физической культуре;

Д) в других условиях;

3. По чьей вине произошел несчастный случай, приведший к травматизму?

А) по вашей;

Б) по вине окружающих;

В) затрудняюсь оценить ситуацию;

4. Что служило причиной несчастного случая?

А) недисциплинированность;

Б) неумение распознавать травмоопасную ситуацию;

В) необученность необходимым навыкам поведения;

Г) недооценка степени опасности внезапно возникшей ситуации;

Д) физическая слабость;

Е) особенности развития;

5. Можно ли было предотвратить, избежать полученную в результате несчастного случая травму?

А) да;

Б) нет;

В) трудно сказать.

Всего в анкетировании принимали участие 100 студентов, но те студенты, что ответили отрицательно на первый вопрос анкеты, в дальнейшем анкетировании участия не принимали.

Итак, на первый вопрос анкеты (о том, получали ли они травму в образовательном учреждении) положительно ответили 44% студента, отрицательно – 58% студентов. Дальнейшее анкетирование проводилось со студентами, которые сообщили о том, что опыт получения травмы в рамках несчастного случая на территории образовательного учреждения у них был.

Распределение студентов по локации, в которой произошел несчастный случай, повлекший травму, приведено в диаграмме на рисунке 1.

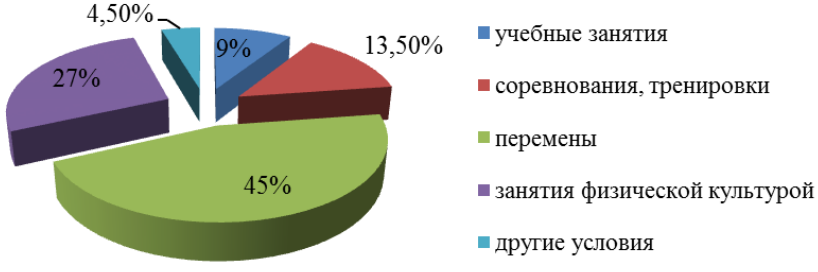


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос «Где произошел несчастный случай, в результате которого вы получили травму?»

Как видно из рисунка 1, чаще всего несчастные случаи со студентами происходили на переменах (45%). На втором месте по распространенности занятия физической культурой (27%). Несколько менее представлены следующие локации: соревнования и тренировки (13,5%), учебные занятия (9%) и другие условия (4,5%).

Вину за происшедший несчастный случай, приведший к травматизму (вопрос № 3), опрошенные студенты возлагают чаще всего на себя (54%), на втором месте – вина окружающих (36%). Затруднились оценить ситуацию 9% опрошенных студентов.

Распределение ответов студентов о причине произошедшего несчастного случая приведено в диаграмме на рисунке 2.

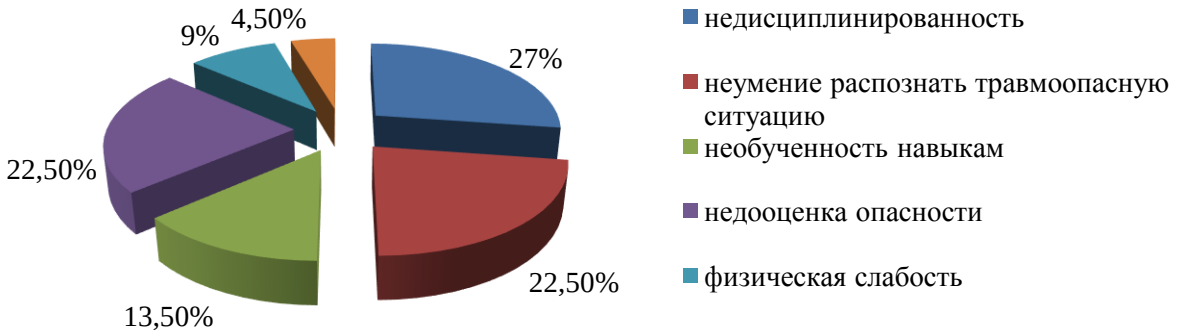


Рис. 2. Распределение ответов на вопрос «Что служило причиной несчастного случая?»

Как видно из рисунка 2, наиболее распространенной причиной несчастного случая, по мнению студентов, выступают (в порядке убывания популярности):

– недисциплинированность (27% выборки);
– неумение распознавать травмоопасную ситуацию (22,5% выборки);
– недооценка степени опасности внезапно возникшей ситуации (22,5% выборки);
– необученность необходимым навыкам поведения (13,5% выборки);
– физическая слабость (9% выборки);
– особенности развития (4,5% выборки).

Отвечая на последний вопрос анкеты (о том, можно ли было предотвратить травму, полученную в ходе несчастного случая), практически все студенты (90%) ответили согласием. Мы полагаем, что именно в том, что студенты согласны с тем фактом, что травмы можно было избежать, и состоит потенциал проведения профилактических мероприятий несчастных случаев с учащимися образовательных учреждений.

Со студентами Нижневартовского социально-гуманитарного колледжа нами было проведено аналогичное вышеописанному анкетирование.

Первоначально мы уточнили у 100 студентов (60 девушек и 40 юношей в возрасте 16–18 лет), приходилось ли им получать травмы в стенах образовательного учреждения, положительно на этот вопрос ответили 27 человек – они и составили выборку опрошенных, которые ответили на все последующие вопросы анкеты.

Итак, в результате анкетирования студентов Нижневартовского социально-гуманитарного колледжа мы установили, что чаще всего несчастные случаи с ними происходили на переменах (44,4%) и на занятиях по физической культуре (25,9%). В произошедших несчастных случаях и полученных в их следствии травмах студенты винят чаще прочего себя (51,8%), либо окружающих (37%). Основными причинами произошедших с ними несчастных случаев студенты считают (представлено по мере значимости ответов):

– неумение распознавать травмоопасную ситуацию (22,2% выборки);
– недооценку степени опасности внезапно возникшей ситуации (22,2% выборки);
– недисциплинированность (18,5% выборки);
– физическую слабость (18,5% выборки).

На вопрос о том, можно ли было избежать полученной травмы, утвердительно ответили 51,8% выборки, отрицательно – 22,2% выборки, затруднились с оценкой – 25,9% выборки.

В связи с полученными результатами анкетирования мы полагаем, что в отношении студентов Нижневартовского социально-гуманитарного колледжа также будет полезно проводить профилактические мероприятия несчастных случаев с учащимися образовательных учреждений.

Для школьников общеобразовательного учреждения мы немного видоизменили анкету.

Ее целью выступает выявление и оценка факторов риска получения травм в условиях несчастных случаев в образовательных учреждениях.

Всего в анкетировании приняли участие 52 школьника, но 31 из них ответил отрицательно на вопрос о том, получал ли он травмы в образовательном учреждении в результате несчастного случая, поэтому в дальнейшем опросе участия не принимал.

Локации, в которых школьники получали свои травмы в результате несчастного случая в образовательном учреждении, приведены в диаграмме на рисунке 3. Как видно из рисунка 3, наиболее часто несчастные случаи со школьниками случались на переменах (37,6%), на территории школьного двора (28,2%) и на уроках физической культуры (18,8%).

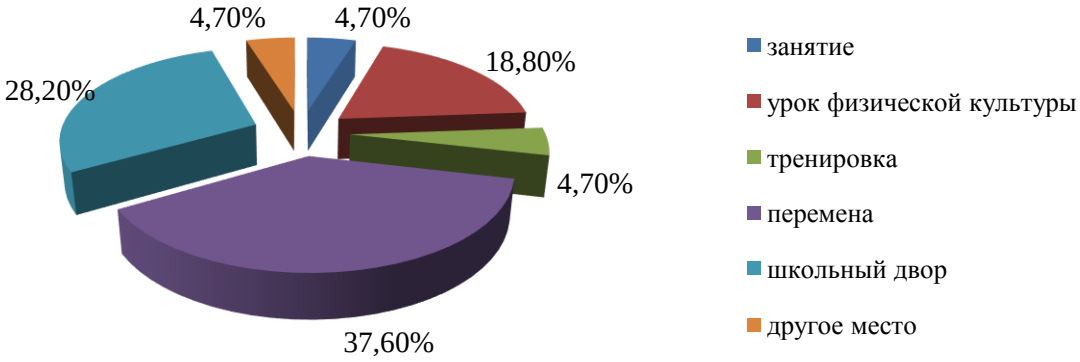


Рис. 3. Распределение локаций, в которых школьники получали свои травмы в результате несчастного случая в образовательном учреждении

Распределение типов травм, полученных школьниками в результате несчастного случая в образовательном учреждении, представлено в диаграмме на рисунке 4.

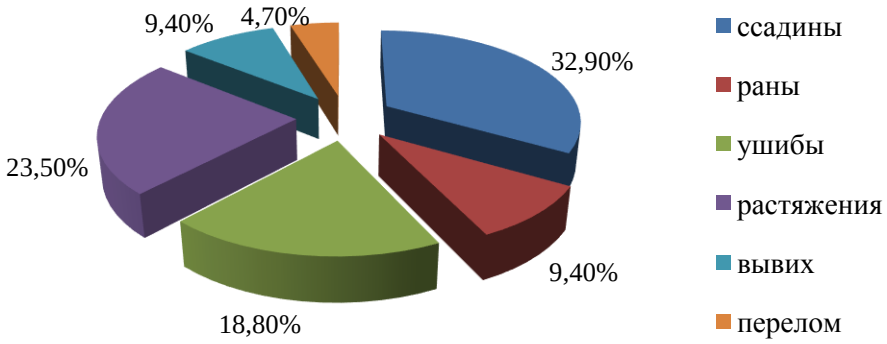


Рис. 4. Распределение типов травм, полученных школьниками в результате несчастного случая в образовательном учреждении

Чаще всего в результате несчастных случаев на территории образовательного учреждения школьники получали такие виды травм как ссадины (32,9%) и растяжения (23,5%). Нередко встречаются и ушибы (18,8%). Однако дети получают и более тяжелые травмы: вывихи (9,4%) и переломы (4,7%).

Оценивая частоту подобных происшествий, учащиеся чаще всего выбирали вариант «редко» (75,2%). Однако были и такие школьники, кто сообщал, что подобные травмы бывают у них раз в месяц (9,4%) и раз в полгода (14,1%).

На последний вопрос анкеты о том, почему произошли травмы, учащиеся выбирали следующие ответы (расположены в порядке убывания):

– из-за собственной неловкости или рассеянности (10 чел., 47% выборки);
– из-за тесноты, беспорядка (3 чел., 14,1% выборки);
– из-за неудобной обуви, одежды (3 чел., 14,1% выборки);
– из-за плохого (скользкого) напольного покрытия (2 чел., 9,4% выборки);
– из-за недосмотра взрослых (2 чел., 9,4% выборки);
– из-за плохого освещения (1 чел., 4,7% выборки).

Итак, анализируя полученные от школьников ответы, мы полагаем, что профилактика несчастных случаев с учащимися образовательных учреждений позволит снизить число травмоопасных ситуаций и травм, полученных учащимися.

Литература

1. Атаулов И. А., Масленников М. М. Расследование несчастных случаев с работниками и учащимися образовательных учреждений: учет, анализ травматизма. М.: АРКТИ, 2013. 102 с.
2. Байбородова Л. В., Индюков Ю. В. Методика обучения основам безопасности жизнедеятельности. М.: Владос, 2014. 271 с.
3. Белицкая Г. Э. Типология проблемности социального мышления личности: дис. ... канд. психол. наук. М., 2011. 167 с.
4. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. М.: Питер, 2018. 400 с.
5. Борисов А. А., Сыромятникова Л. И., Борисова Л. П. Организационно-методические условия преподавания медико-валеологических дисциплин будущим специалистам безопасности жизнедеятельности // Молодой ученый. 2012. № 5. С. 507–509.
6. Буйнов Л. Г., Сорокина Л. А. Повышение умственной работоспособности в процессе обучения // Здоровьесберегающее образование. 2010. № 4(8). С. 91–93.
7. Велитченко В. К. Физкультура без травм. М.: Просвещение, 2013. 127 с.
8. Кузнецов В. С., Колодницкий Г. А. Профилактика травматизма при проведении внеурочных мероприятий // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2014. № 9. С. 26–46.
9. Матусевич М. С., Макарова Л. П., Плахов Н. Н. Организация профилактики аддиктивного поведения в подростковом возрасте // Молодой ученый. 2014. № 3. С. 958–960.
10. Огарков А. А. Инструкции по охране труда и технике безопасности в школе. М.: Педагогическое общество России, 2015. 128 с.
11. Сорокина Л. А. Практика повышения результативности процесса обучения с использованием фармакологических препаратов // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2015. № 178. С. 157–160.
12. Чиглинцев В. М., Привалова А. Г., Скрага Б. В. Формирование культуры безопасного поведения в условиях города // Здоровый образ жизни и охрана здоровья: сб. научных статей II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Сургут, 30 марта 2018 г.). Сургут: СурГПУ, 2018. С. 277–279.
13. Шляхтина С. Е., Чиглинцев В. М. Основные виды травматизма школьников // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат-лы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Нижневартовск, 12 ноября 2019 г.). Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. С. 55–58.
14. Шумилина Т. О. Нормативно-правовые основы охраны здоровья учащихся // Народное образование. 2014. №8. С. 183–187.
15. Щемелев Ю. Г. Нормативно-правовое регулирование в сфере охраны здоровья обучающихся // Здоровьесберегающее образование. 2015. № 1. С. 36–38.

© Пакулева Р.И.
© Чиглинцев В.М.

УДК 614

С. Е. Шляхтина
В. М. Чиглинцев
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ТРАВМАТИЗМУ СРЕДИ ОБУЧАЮЩИХСЯ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ В ГИМНАЗИИ № 1 ГОРОДА СТРЕЖЕВОЙ

Все большее место в системе безопасности жизнедеятельности занимает травматизм в детском и школьном возрасте. Ежегодно в школах нашей страны происходит большое количество травм, полученных учащимися по тем или иным причинам. Объяснение данному факту можно искать, как со стороны халатного поведения взрослых и воспитателей, так и со стороны современных тенденций детского развития [1, с. 507; 2, с. 91; 3, с. 958; 4, с. 157; 5, с. 277; 6, с. 55].

В возникновении повреждений существенное значение имеют физиологические и психологические особенности детей, их физическое и умственное развитие, недостаточность житейских навыков, повышенная любознательность и т. п.

При анализе полученных травм в школьной среде необходимо учитывать, что каждая возрастная группа имеет свои особенности. Необходимо обучать детей правильному поведению дома, на улице, школе, в общественных местах, при занятиях спортом.

Травмы у школьников включают в себя несчастные случаи общеобразовательных школ всех типов (в том числе музыкальных, спортивных и школ искусств), возникших в период нахождения в школе, т.е. травмы, полученные на перемене, на уроках по физической культуре, прогулке на территории школы и т.п. Из-за большой скученности, ежечасного перемещения из класса в класс, перемен, когда детская энергия, накопленная за урок, выплескивается в течение нескольких минут, травмы неизбежны.

Причины школьного травматизма можно разделить на три основные группы:

– Поведение самого ребенка, т.е. низкий уровень координации, неуклюжесть;

– Отсутствие или недостаточное владение знаниями о безопасном поведении;

– Травмы вследствие усталости, эмоционального возбуждения и других психофиологических состояний, влияющих на успешность протекания деятельности.

В данной работе мы провели анализ основных видов травм и причин травматизма учащихся в школе, используя статистические данные.

Исследование проводилось на основе данных, составленных медицинским работником муниципального общеобразовательного учреждения «Гимназия № 1 г. Стрежевой» в декабре 2019 г.

Благодаря составленной статистике можно было выявить причины полученных травм и интересующие особенности школьников разных возрастов в данной проблеме.

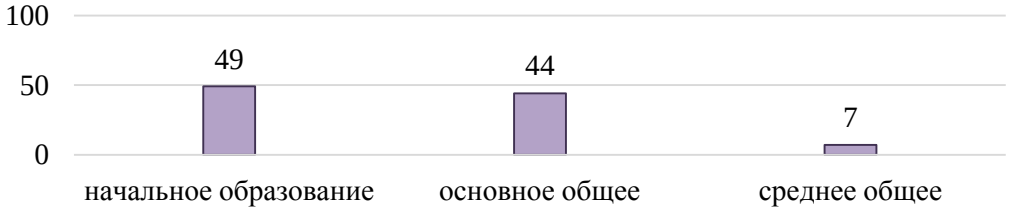


Рис. 1. Обучающиеся, обратившиеся к медицинскому работнику

Проанализировав результаты статистики, из рисунка 1 можно сделать вывод, что 49% обучающихся, получивших травмы в школе являются учениками начального образования. Это связанно с тем, что школьники начального звена имеют более активную деятельность, особенно на переменах и уроках по физической культуре.

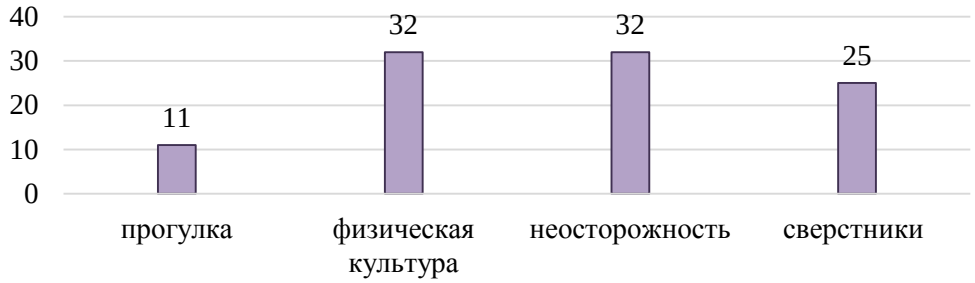


Рис. 2. Причины получения травм в начальном образовании

По данным рисунка 2 видно, что чаще всего обучающиеся начального звена получают травмы на уроке по физической культуре (32%) или по собственной неосторожности, невнимательности (32%).

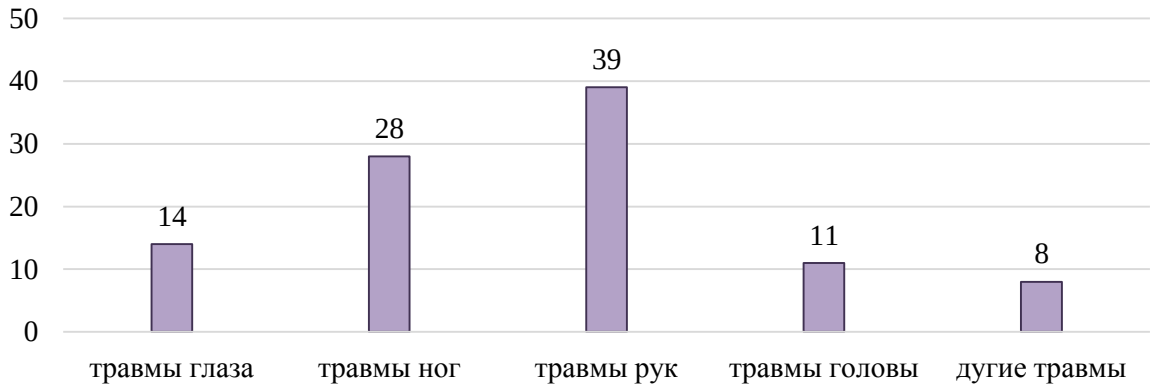


Рис. 3. Виды травм, полученные школьниками начального образования

У обучающихся начального уровня образования самая распространенная травма – это травма конечностей. Травмы, связанные с ногами – 28%, травмы, связанные с руками – 39%.

На рисунке 4 видно, что девочки больше получали травмы (72%), чем мальчики в начальном образовании.

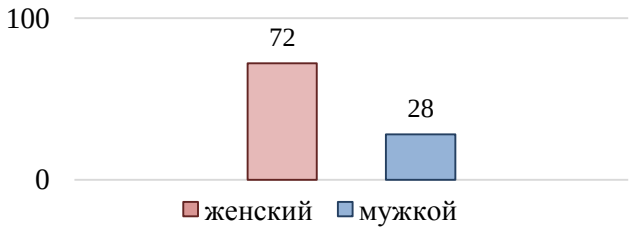


Рис. 4. Половая принадлежность, получивших травмы в начальном образовании

Рис. 5. Причины получения травм в основном общем образовании

Проанализировав рисунок 5, можно заметить, что обучающиеся основного общего образования подвергаются травматизму в большинстве случаев на уроках по физической культуре.

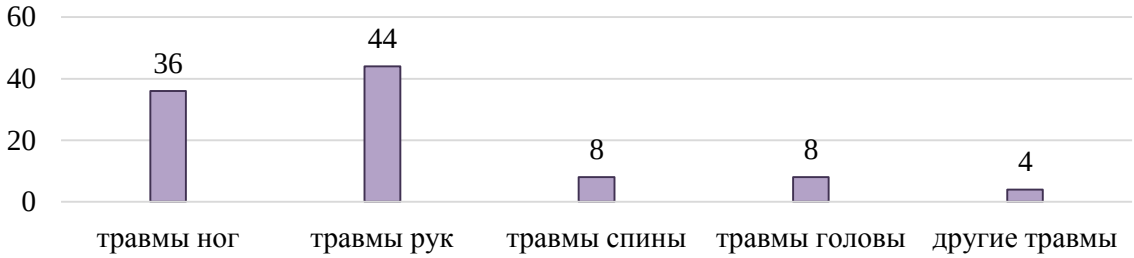


Рис. 6. Виды травм, полученные школьниками основного общего образования

На рисунке 6 видно, что школьники основного общего образования чаще всего получают травмы конечностей. Такой же результат заметен по рисунку 3. Таким образом, можно сказать, что травма конечностей самая распространённая и не имеет связи с возрастом обучающихся.

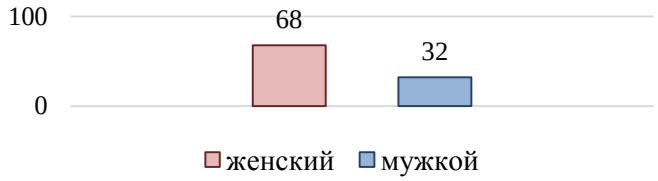


Рис. 7. Половая принадлежность, получивших травмы в основном общем образовании

По рисунку 7 можно сделать вывод, что у обучающихся основного общего образования в большей степени получали травмы девочки (68%), как и на рисунке 4. Возможно, это связанно с тем, что девочки более ответственны и серьезнее относятся к здоровью, и поэтому они обращаются к медицинскому работнику, который фиксирует травмы.

Изучая статистические данные травматизма у обучающихся можно заметить, что под влиянием травм в школе больше всего стоят дети начального образования. Возможно, это связано с недостаточностью житейских навыков, повышенной любознательностью, с недостаточным знанием безопасного поведения в школе.

Обстоятельства, при которых ученики более подвержены травме, по статистическим данным – это занятие по физической культуре. Возможно, это связанно с тем, что данный урок основан на активной деятельности учеников, что приводит к увеличению риска получения травм.

Профилактикой школьного травматизма в наше время заинтересован весь мир. Необходимо улучшить качество работы педагогического состава с обучающимися и их родителями, которое влияет на безопасное поведение школьников в школьной среде.

Литература

1. Борисов А. А., Сыромятникова Л. И., Борисова Л. П. Организационно-методические условия преподавания медико-валеологических дисциплин будущим специалистам безопасности жизнедеятельности // Молодой ученый. 2012. № 5. С. 507–509.

2. Буйнов Л. Г., Сорокина Л. А. Повышение умственной работоспособности в процессе обучения // Здоровьесберегающее образование. 2010. № 4(8). С. 91–93.

3. Матусевич М. С., Макарова Л. П., Плахов Н. Н. Организация профилактики аддиктивного поведения в подростковом возрасте // Молодой ученый. 2014. № 3. С. 958–960.

4. Сорокина Л. А. Практика повышения результативности процесса обучения с использованием фармакологических препаратов // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2015. № 178. С. 157–160.

5. Чиглинцев В. М., Привалова А. Г., Скрага Б. В. Формирование культуры безопасного поведения в условиях города // Здоровый образ жизни и охрана здоровья: сб. научных статей II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Сургут, 30 марта 2018 г.). Сургут: СурГПУ, 2018. С. 277–279.

6. Шляхтина С. Е., Чиглинцев В. М. Основные виды травматизма школьников // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат-лы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Нижневартовск, 12 ноября 2019 г.). Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. С. 55–58.

© *Шляхтина С.Е.*
© *Чиглинцев В.М.*

УДК 613.2 (075.8)

Р. А. Янбаев
В. М. Чиглинцев
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

УРОВЕНЬ ИНФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ШКОЛЫ

У обучающихся в школе снижается интерес к спорту, к здоровому образу жизни. Они начинают забывать о правильном питании, ведь намного удобно и быстрее перекусить в фастфуде, выпить сладкую газировку, заменить свой обед чипсами становиться для обучающихся уже нормой. Детей с избыточным весом, часто болеющих, физически слаборазвитых становиться все больше и больше. В связи с этим мы считаем, что данная тема очень актуальна в современном обществе. Актуальность здорового питания в наше время возрастает, потому что производители злокачественного продукта каждый день производят большое количество вредной еды. Впоследствии нездорового приема пищи здоровье человека может сильно ухудшиться [1, с. 240; 2, с. 92; 3, с. 403; 4, с. 5; 5, с. 13; 6, с. 146; 7, с. 26; 8, с. 103; 9, с. 470].

В данной работе мы проанализировали уровень информированности школьников в области здорового питания, а так же, мы выяснили, как питаются школьники в течение дня. Для этого мы использовали анонимную анкету по здоровому питанию, где школьникам предлагалось ответить на ряд вопросов. Исследование проводилось в муниципальном общеобразовательном учреждении № 29 в декабре 2019 г. Объектом исследования являлись ученики восьмого классов.

Здоровое питание – это такое питание, которое обеспечивает рост, оптимальное развитие, полноценную жизнедеятельность, способствует укреплению здоровья и профилактике неинфекционных заболеваний, включая диабет, болезни сердца, инсульт и рак. Соблюдение правил здорового питания в сочетании с регулярными физическими упражнениями сокращает риск хронических заболеваний и расстройств. Здоровое питание это сбалансированное употребление пищу белков, углеводов, жиров, витаминов и микроэлементов с учетом суточной физиологической потребности человека. Витамины очень важно употреблять в определённых количествах. Наш организм не синтезирует витамины, они могут поступать в него только извне вместе с пищей. Потребность организма в витаминах небольшая, но если будет недостаток витаминов в пище, то это может привести к разнообразным заболеваниям, при котором нарушаются процессы роста, снижается память и работоспособность. Для каждого человека потребность витаминов строго индивидуально и зависит от времени года, от нагрузок на организм. Каждый организм человека должен получать столько энергии, сколько затрачивает ее в течение дня, т.е. в организме должно соблюдаться энергетическое равновесие. В зависимости от возраста, пола и деятельности суточное потребление калорий у каждого человека разное. Употребление пищи неотъемлемая и очень важная часть нашей жизни, а это значит, что существуют законы, которые регулируют правильное питание. Если подчиняться этим законам тогда решится множество проблем: внешний вид, вес, здоровье и бюджет. Рацион человека должен быть разнообразным, конечно, нужно учитывать возраст, национальные традиции и место проживания [1, с. 240; 2, с. 92; 7, с. 26; 8, с. 103; 9, с. 470].

Проанализировав результаты рисунка 1 можно сделать вывод, что большая половина обучающихся уверены, что они здоровы и 15% детей не задумывались над этим вопросом.

На рисунке 2 показаны результаты на второй вопрос: «Какие меры вы принимаете для поддержания своего здоровья?». Самые популярные ответы были: занимаюсь спортом, питаюсь регулярно и полноценно, соблюдаю режим, регулярно посещаю врачей в профилактических целях (25%).

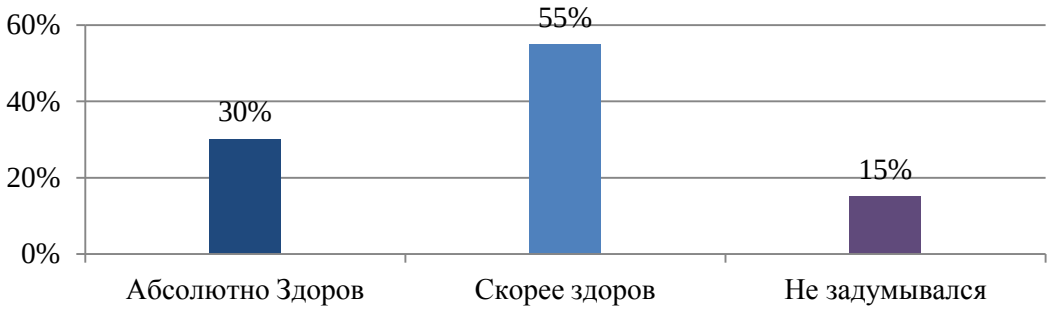


Рис. 1. Динамика анализа анкеты на вопрос: «Как вы оцениваете собственное здоровье?»

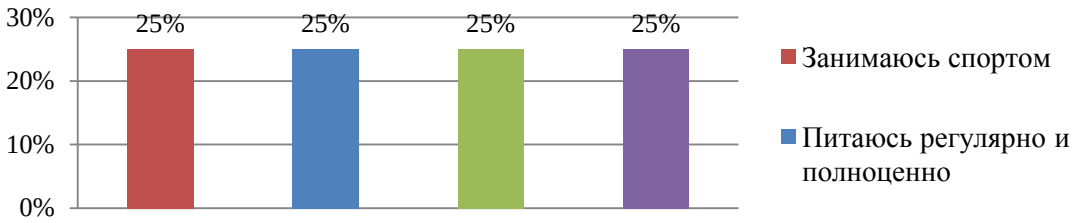


Рис. 2. Динамика анализа анкеты на вопрос:
«Какие меры вы принимаете для поддержания своего здоровья?»

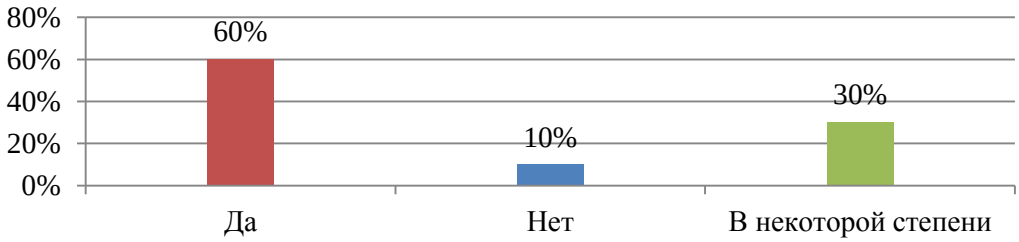


Рис. 3. Динамика анализа анкеты на вопрос: «Интересуетесь ли вы информаци

Как показывает рисунок 3, больше половины детей интересуются информацией о здоровом питание, однако 10% детей ответили, что им это не интересно.

На рисунке 4 мы видим, что почти все школьники 8 класса, за исключением одного, завтракают перед школой, 40% принимают пищу и 60% обходятся только напитком.

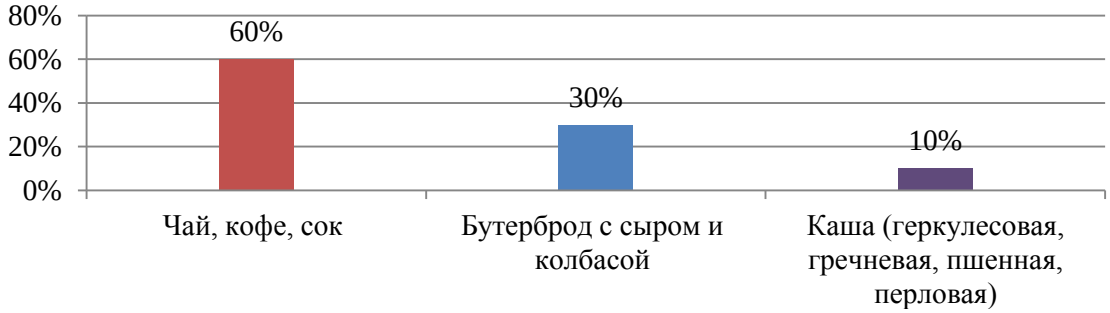


Рис. 4. Динамика анализа анкеты на вопрос: «Из чего состоит твой завтрак?»

Из рисунка 5 видно, что большинство детей перекусывают между основными приемами пищи (70%), предпочитают не перекусывать (15%), перекусывают иногда (15%).

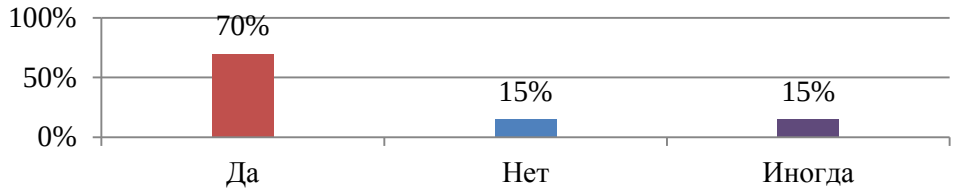


Рис. 5. Динамика анализа анкеты на вопрос: «Есть ли у вас перекус между основным приемом пищи?»

Из диаграммы 6 мы видим, что большая часть школьников пьют газированные напитки (90%), а именно 10% пьют каждый день, 30% редко и 50% часто и остальные 10% ответили, что не пьют такие напитки.

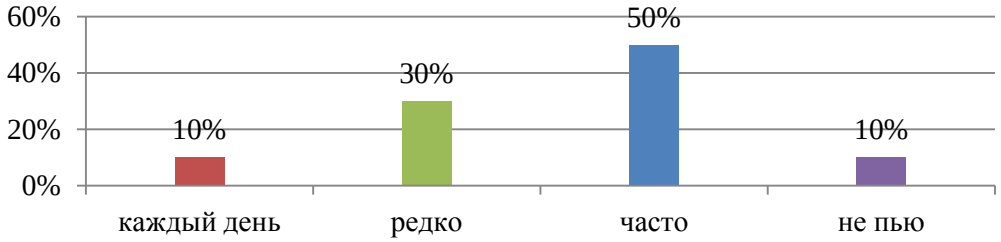


Рис. 6. Динамика анализа анкеты на вопрос: «Как часто ты пьешь кока-колу, спрайт, фанту и другие газированные напитки?»

На рисунке 7, большинство детей 8 класса питаются в фаст-фуде из них 60% часто, 30% редко, остальные 10% ответили что не питаются подобной едой.

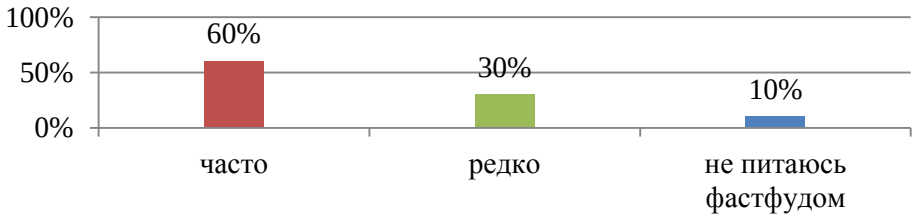


Рис. 7. Динамика анализа анкеты на вопрос: «Как часто ты питаешься в фаст-фуде?»

В заключении можно сделать вывод, что неправильное питание – это вредная привычка, от которой трудно отказаться, а так же одна из первых причин серьёзных заболеваний.

Высококалорийная, сладкая пища приводит к чрезмерному увеличению веса, заменители, ароматизаторы, красители, усилители вкуса отравляют наш организм изнутри. Правильное употребление углеводов, жиров и белков – основа здорового питания.

Человек обязан с раннего возраста следить за своим питанием, должен понимать, и разбирается в вопросе правильного питания, это будет первая ступень для здорового образа жизни. Нужно с раннего возраста научиться соблюдать режим и правильность питания, не допуская переедания или недоедания, иначе есть риск серьезно заболеть.

Литература

1. Алиева М. Э., Мишарин С. О., Чиглинцев В. М. Уровень здоровья школьников старших классов, проживающих в ХМАО-Югре // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: сб. статей (г. Нижневартовск, 3–4 апреля 2018 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 240–242.

2. Казакова А. В., Погонышева И. А. Рацион питания и оценка гликемической нагрузки у студентов северного вуза // Вестник современных исследований. 2018. № 12.4(27). С. 92–97.

3. Колмаков С. Б., Кузнецова Э. А. Здоровый образ жизни как профилактика заболеваний студентов // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Сб. статей (г. Нижневартовск, 4–5 апреля 2017 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. С. 403–406.

4. Кузнецова В. П., Погонышева И. А. Изменение климата и его влияние на здоровье населения, реализация профилактических программ в Европе // Окружающая среда и человека: опыт стран Евросоюза: мат-лы научно-практического семинара (г. Нижневартовск, 16 декабря 2017 г.). Нижневартовск: Издательский центр «Наука и практика», 2018. С. 5–12.

5. Куртукова Н. В., Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Экологические аспекты питания населения стран Европейского союза // Окружающая среда и здоровье человека: опыт стран Евросоюза: мат-лы научно-практического семинара (г. Нижневартовск, 16 декабря 2017 г.). Нижневартовск: Издательский центр «Наука и практика», 2018. С. 13–19.

6. Ермошкина Е. А., Погонышева И. А. Сатурация крови кислородом в зависимости от сезона года и содержания антигипоксантов в рационе питания студентов в условиях севера // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Сб. статей (г. Нижневартовск, 4–5 апреля 2017 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. С. 146–150.

7. Погонышева И. А., Кузнецова В. П., Погонышев Д. А., Луняк И. И. Европейские исследования в рамках влияния изменения климата на здоровье человека и окружающую среду // Окружающая среда и здоровье человека: опыт стран Евросоюза: мат-лы научно-практического семинара (г. Нижневартовск, 16 декабря 2017 г.). Нижневартовск: Издательский центр «Наука и практика», 2018. С. 26–32.

8. Чиглинцев В. М., Кузнецова Э. А. Влияние климатогеографических условий проживания населения ХМАО-Югры на здоровье молодого поколения // Межкультурный диалог и сотрудничество ЕС и России: опыт реализации проектов Жан Монне в Нижневартовском государственном университете: мат-лы международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 15–19 апреля 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 103–108.

9. Чиглинцев В. М., Полянский С. А., Кузнецова Э. А. Медико-биологические основы здоровья студентов Нижневартовского государственного университета, проживающих в условиях, приравненных к районам Крайнего Севера // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: мат-лы IX Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 22–23 марта 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 470–476.

© Янбаев Р.А.
© Чиглинцев В.М.

УДК 910.4:379.85 (4+470)

Д. В. Барабанова
Научный руководитель: С. Н. Соколов, д-р геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЕВРОПА КАК САМОЕ ПОПУЛЯРНОЕ ТУРИСТСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

Теме международного туризма (а в частности, туризму в Европе) уделяли внимание такие авторы, как С.С. Сафина, Г.М. Амосова [1], И.С. Кабиров [4], О.В. Шувалова, В.Н. Ардашева [2] и др.

Глобальные события в мировой экономике за последние десятилетия укрепилиразвитие международного туризма, о чем свидетельствуют статистическиеданные Всемирной туристской организации (UNWTO). Европа на протяжении нескольких лет является главным центром въездного туризма. Среди посещающих данный регион немалую долю составляют граждане Российской Федерации, однако картографический материал, отражающий количество и долю приезжающих туристов в Европу в работах разных авторов практически отсутствуют.

Цель данной статьи заключается в исследовании Европейского туристского региона и составлении карты доли российских туристов среди всех туристов в странах Европы на 2018 г. Европа – это уникальный, с геополитической точки зрения, «континент», не окружённый водой со всех сторон, но имеющий общую сухопутную границу с соседней Азией, которая является объектом разногласий между географами и политиками. Однако на сегодняшний день принято считать, что граница проходит вдоль Уральских гор в России, Каспийского моря, и Кавказских гор [8]. По данным UNWTO к Европе относится 54 государства, не считая частично-признанных территорий (табл.) [10].

С точки зрения туризма Европа представляет собой наиболее интересную часть мира. Здесь формируются и сюда направляются главные туристические потоки. Внутрирегиональный характер туризма выражен более ярко, чем межрегиональный. Интенсивному внутриевропейскому обмену способствуют [5]:

- большое количество стран на относительно малой территории;
- тесные экономические, культурные и этнические связи между государствами;
- развитая сеть наземных транспортных коммуникаций;
- упрощенные туристские формальности;
- большое разнообразие природных рекреационных и культурно-исторических достопримечательностей;
- развитая туристская инфраструктура.

Здесь активно развиваются следующие виды туризма [3]:

- культурно-познавательный, который в большинстве случаев связан с посещением объектов культуры, а также городов с богатой историей;
- водный, включающий в себя как отдых на пляже, занятие водным спортом, так и круизы по фьордам;
- речной, как правило, имеющий форму речного круиза продолжительностью 1–2 недели с посещением крупных прибрежных городов;
- сельский (агротуризм, экотуризм) – активно развивающаяся форма туризма, целью которой является посещение экологически чистых мест.

Таблица

Страны по данным UNWTO, входящие в состав Европы

Центральная и Восточная Европа	Западная Европа	Южная Европа
Азербайджан	Австрия	Албания
Армения	Бельгия	Андорра
Беларусь	Германия	Босния и Герцеговина
Болгария	Лихтенштейн	Греция
Венгрия	Люксембург	Израиль
Грузия	Монако	Испания
Казахстан	Нидерланды	Италия
Киргизия	Франция	Кипр
Латвия	Швейцария	Македония
Литва	Северная Европа	Мальта
Молдавия	Великобритания	Португалия
Польша	Дания	Сан-Марино
Россия	Ирландия	Сербия
Румыния	Исландия	Словения
Словакия	Норвегия	Турция
Таджикистан	Финляндия	Хорватия
Туркмения	Швеция	Черногория
Узбекистан		
Украина		
Чехия		
Эстония		

Европейский регион на протяжении 8 лет подряд является одним изсамых популярных и посещаемых мест среди туристов [4]. По данным UNWTO в 2018 г Европу посетило 712,6 миллиона человек со всего мира, что составило 50,8% от общего числа туристов. В сравнении с другими туристскими регионами данный показатель является максимальным (рис. 1) При этом Южная и Западная Европа занимают лидирующие места по числу туристских прибытий (18,5% и 14,7%), затем идет Центрально-Восточная Европа (10,2%), а доля Северной Европы составляет всего 6,5% от мирового туристического рынка [10]. Среди общего числа туристов можно выделить отдельно российских (рис. 2) [10].

Также следует отметить, что при посещении Италии туристы посещают и Ватикан, но статистические данные по нему отсутствуют. А статистическая служба Дании учитывает ещё и туристов, посещающих Гренландию и Фарерские острова. Так как UNWTO официально не признает Абхазию и Южную Осетию в качестве независимых государств [6], количество туристов, посещающих данные страны мы учитываем в составе Грузии. Федеральное агентство по туризму РФ не публикует данные по посещению российскими туристами территории Беларуси, в связи с чем мы брали данные на официальном сайте Национальный статистический комитет Республики Беларусь [9].

Основываясь на данных Федерального агентства по туризму РФ [7] были созданы диаграмма по десяти популярным направлениям в сфере туризма у граждан РФ (рис. 3) и карта Европы, отражающая в процентном соотношении количество поездок граждан РФ с целью туризма по странам Европы в 2018 году (рис. 4).

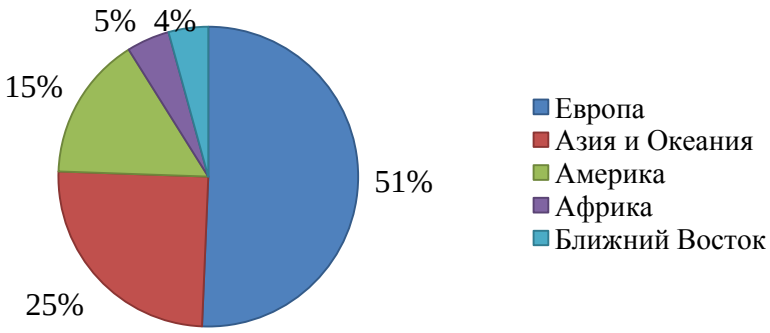


Рис. 1. Доля туристов, посетивших туристские регионы в 2018 году (по данным UNWTO)

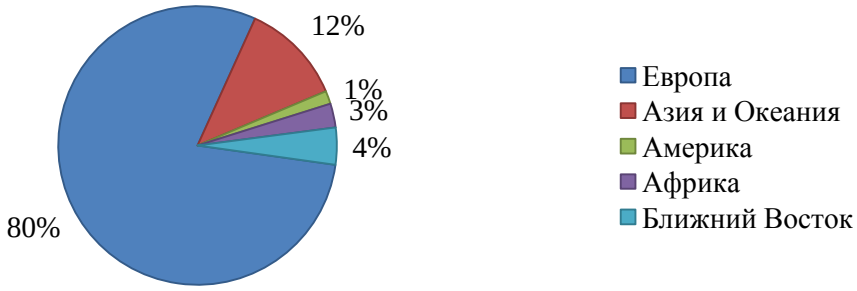


Рис. 2. Доля российских туристов, посетивших туристские регионы в 2018 г (по данным UNWTO)

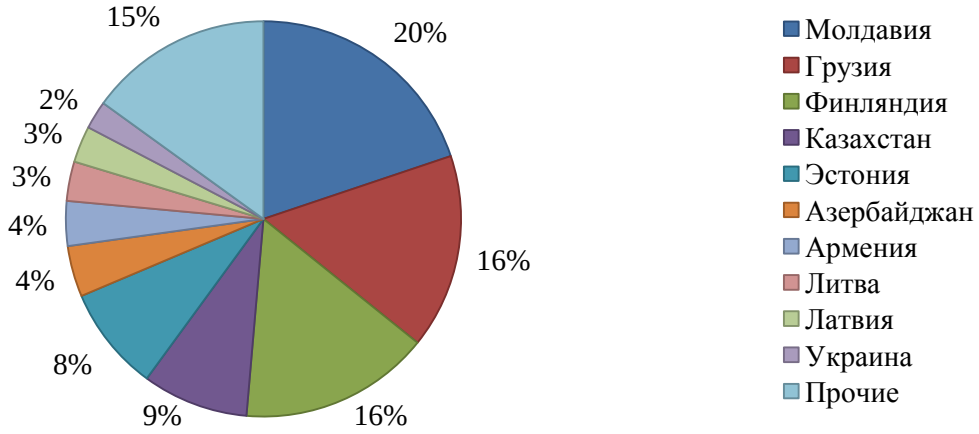


Рис. 3. Десять популярных направлений в сфере туризма у граждан РФ

Лидерами по посещению являются Молдавия, Финляндия и Грузия. Предположительно, интерес к данным странам у граждан РФ возникает в связи с низкой стоимостью туристского продукта, транспортной и временной доступностью. Также Финляндия остается наиболее глобально безопасным направлением, экологически устойчивой, с отличными трудовыми ресурсами и эффективной бизнес-средой. Кроме того, Финляндии удалось достичь небольшого усиления ценовой конкурентоспособности, благодаря снижению цен в отелях [1]. Интерес к Грузии связан ещё с водным туризмом и тёплым климатом, а к Молдавии, будучи внутриконтинентальной страной, – со стремлением познакомиться с культурным, историческим и природным наследием [2].

Таким образом, Европа является самым популярным туристским направлением как во всем мире, так и у граждан РФ. В 2018 г. лидерами по посещению гражданами РФ являются Молдавия, Финляндия и Грузия.

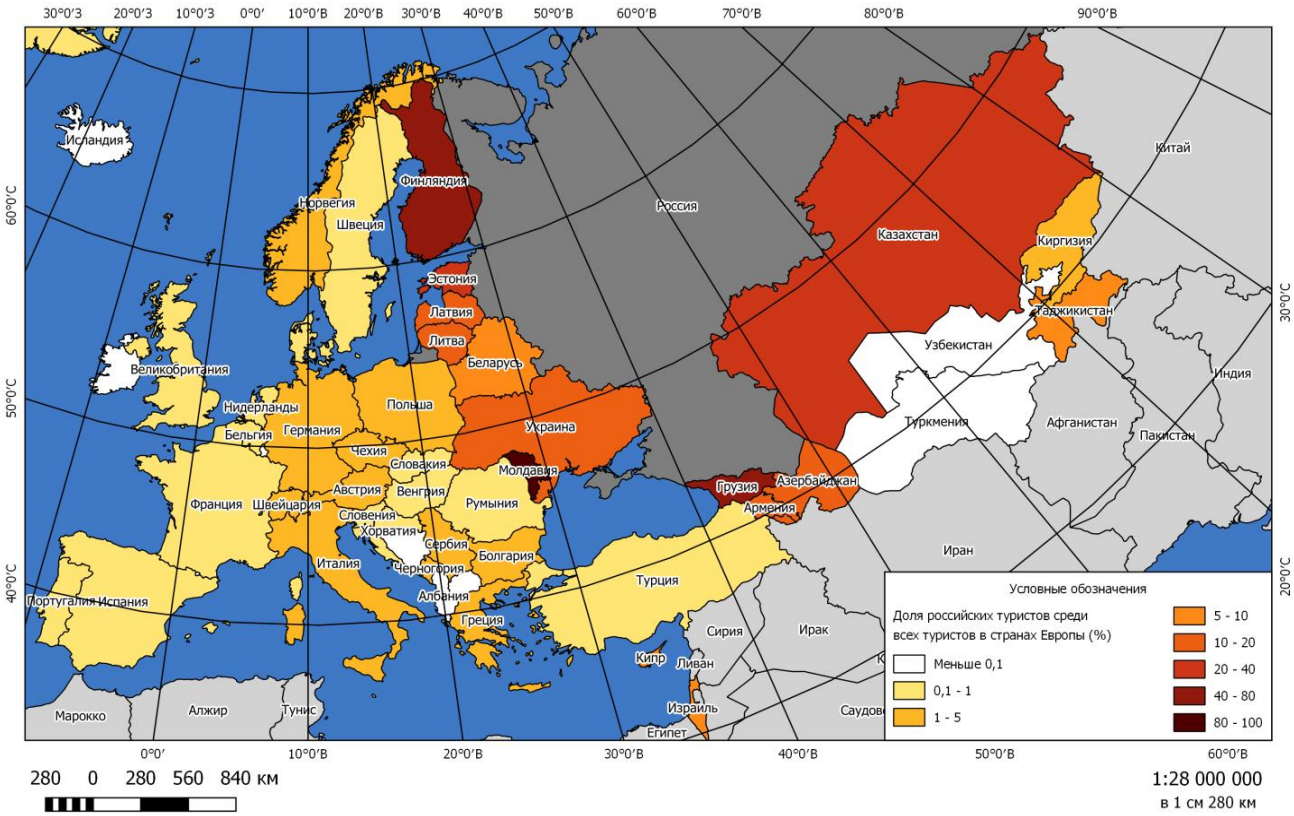


Рис. 4. Посещаемость российскими туристами стран Европы на 2018 г. (%)

Литература

1. Амосова Г. М., Сафина С. С. Современные особенности развития международного туризма в странах Северной Европы // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 4(112). С. 38–43.

2. Ардашева В. Н., Шувалова О. В. Особенности современного туризма в странах Восточной Европы // Сборники конференций НИЦ СОЦИОСФЕРА. 2013. № 4. С. 165–173.

3. Виды туризма в Европе // Travel Russian New. URL: https://clck.ru/NeU9E (дата обращения: 29.02.2020).

4. Кабиров И. С. Состояние и прогнозы развития международного туризма // Стратегические изменения в сфере туризма и гостеприимства: поиск нового вектора развития: Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции (г. Казань, 21 сентября 2018 г.). М.: РУСАЙНС, 2018. С. 246–253.

5. Самойленко А. А. География туризма. Ростов н/Д:Феникс, 2006. 368 с.

6. Соколов С. Н. Непризнанные и частично признанные государства на политической карте мира // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы II Всероссийской научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 08 февраля 2013 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. Ч. V. С. 43–45.

7. Статистические данные по РФ в период 2009-2017 годы // Федеральное агентство по туризму. URL: https://clck.ru/LR97a (дата обращения: 30.02.2020).

8. Страны Европы. Государства Европы // World-Globe.ru. URL: https://clck.ru/NeUDe (дата обращения: 29.02.2020).

9. Туризм и туристические ресурсы в Республике Беларусь, 2018 // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. URL: https://clck.ru/NUNb8 (дата обращения: 20.01.2020).

10. International Tourism Highlights 2019 Edition // UNWTO. URL: https://clck.ru/NUNuY (дата обращения: 30.02.2020).

© Барабанова Д.В.
© Соколов С.Н.

УДК 528.94

В. Э. Воробьев
Научный руководитель: Е. А. Коркина, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ – ЮГРЕ

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что Россия на данный момент находится в условиях кризиса, вынуждающих правительство разрабатывать и реализовывать антикризисные программы, и всё это при резком ухудшении инвестиционной составляющей бюджета. Вся эта среда повлияла на инвестиционные решения и привела к оттоку капитала. Поэтому для получения доступа на зарубежные рынки, создание новых высокотехнологичных рабочих мест и повышение квалификации персоналабыли созданы инвестиционные проекты [1].

Для обеспечения оптимального притока инвестиций правительство Российской Федерации принимает меры для того, чтобы помочь индивидуальным предпринимателям в развитии малого бизнеса. В связи с этим появилось множество инвестиционных проектов, завязанных на использовании земельных ресурсов с целью повышения экономического благосостояния общества и государства.

Целью данной статьи является рассмотрение инвестиционного климата на территории Ханты-Мансийского автономного округа–Югры, а также изучение популярности инвестиционных проектов, направленных на взаимодействие с землями сельскохозяйственного назначения. Выяснить зависимость количества инвестиционных проектов от количества земель сельскохозяйственного назначения на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Под инвестициями понимаются денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта [5].

Инвестиционная деятельность – вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта [5].

Исходя из вышеперечисленных терминов можно сделать вывод, что инвестиционный процесс – это процесс осуществления инвестирования. В нашем случае этот процесс будет представлять из себя инвестирование в инвестиционные проекты, основой которых являются земельные ресурсы.

Инвестиционные проекты является главной опорой государства в развитии благосостояния общества и рыночной экономики. Они помогают обустраивать и развивать города, технологии, промышленность, сельское хозяйство и т. п.

Инвестиционные отношения регулируются Федеральным законом «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 № 39-ФЗ. Данный федеральный закон определяет правовые и экономические основы инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений на территории Российской Федерации, а также устанавливает гарантии равной защиты прав, интересов и имуществ субъектов инвестиционной деятельности независимо от форм собственности.

Инвестиционные проекты в области управления земельными ресурсами – проекты по улучшению благосостояния жителей и улучшению экономического положения страны. Суть таких инвестиционных проектов заключается во вложении инвестиций для строительства зданий или сооружений, а также развития или рекультивации земель для получения денежного вознаграждения. Помимо этого, может улучшаться экологическое, социальное и экономическое состояние региона. Такие проекты являются привлекательными для инвесторов, так как земля представляет из себя один из самых надёжных объектов для вложения средств, даёт широкие возможности для использования и применения, как в личных целях, так и для развития бизнеса.

Во время исследования инвестиционных процессов на территории Ханты-Мансийского автономного округа–Югры использовался метод теоретического анализа информации, полученной путем поисковых запросов в сети интернет. Для исследования были выбраны инвестиционные проекты, связанные с землями сельскохозяйственного назначения, реализованные на территории Ханты-Мансийского автономного округа–Югры.

В структуре земельного фонда Ханты-Мансийского автономного округа–Югры наибольший удельный вес занимают земли лесного фонда (90,99 %) и земли запаса (3,74 %); земли сельскохозяйственного назначения занимают (1,14 %) (рис. 1).

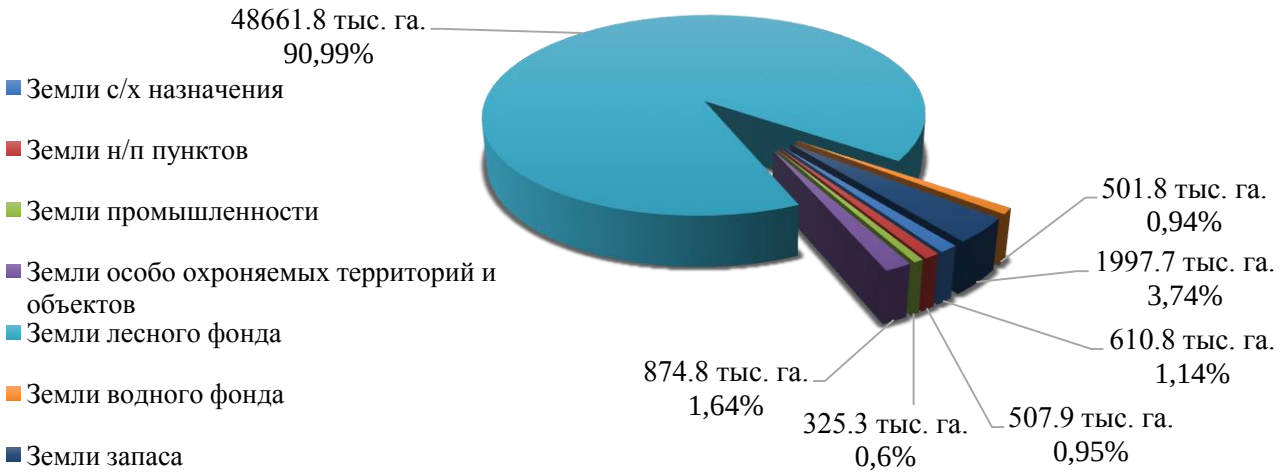


Рис. 1. Структура земельного фонда Ханты-Мансийского автономного округа-Югры по категориям земель по состоянию на 01.01.2018 [4]

Анализ рынка земли в ХМАО-Югре основывается на реальных коммерческих предложениях частных и юридических лиц, заинтересованных в сделках с землей.

При первичном анализе отмечается основной фактор, сдерживающий инвестиционную привлекательность региона. Наибольшее количество земель в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре относится к землям лесного фонда. То есть это земли, входящие в собственность государства РФ. Сделки с землей совершаются с категориями населенных пунктов, сельскохозяйственного назначения и земли промышленности.

В качестве основной базы, использованной для проведения анализа рынка, был принят сайт https://www.avito.ru, как один из самых популярных и предпочтительных для потенциальных пользователей рынка недвижимости. Параллельно были проанализированы сайты https://nedvizhimost.mitula.ru/, https://ruads.org/, www.sprosus.ru, https://hmao.move.ru, https://rosrealt.ru, https://www.avito.ru/, https://www.domofond.ru/, https://www.barahla.net/ и др. на которых также размещены объявления о продаже и сдаче в аренду объектов недвижимости. В ходе проведенного мониторинга было выявлено, что основная масса объявлений, размещенных на указанных сайтах, повторяются, поэтому, с целью избегания двойного учета одних и тех же объявлений, вся дальнейшая аналитика была построена по информации сайта https://www.avito.ru.

На сайте https://www.avito.ru по состоянию на март 2020 г. к продаже предлагается 3067 земельных участков (табл. 1). Из них 1241 приходится на земли поселений, 1710 на земли сельскохозяйственного назначения и 116 на земли промышленности (рис. 2).

Таблица 1

Количество предложений на рынке земельных ресурсов

Тип земельных участков	Количество предложений
Земли поселений	1241
Сельскохозяйственного назначения	1710
Земли промышленности	116
Итого	3067

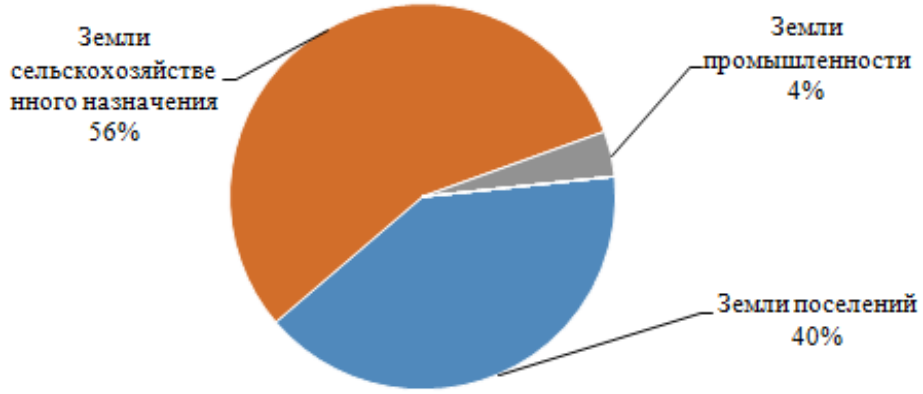


Рис. 2. Распределение предложений цены земельных участков в зависимости от назначения на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югра

Согласно анализу фактических данных о ценах сделок и предложений с земельными участками, были определены следующие интервалы значений цен (табл. 2):

Таблица 2

Диапазоны цен на рынке земель

Вид недвижимости	Количество объявлений	Ср. цена, руб/м^2	Минимальная цена, руб/м^2	Максимальная цена, руб/м^2.
Земли поселений	1241	792,29	108,33	3703,70
Земли сельскохозяйственного назначения	1710	928,57	45,45	928,57
Земли промышленности	116	2271,58	100,00	15000,00
Общий итог	3067	1098,69	45,45	15000,00

Проанализировав рынок земли Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, можно сделать следующие выводы:

1. На земельные участки сельскохозяйственного назначения приходится 56% из всех предлагаемых к продаже земельных участков.

2. Объект анализа представляют собой земельные участки на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югра.

Стоимость квадратного метра земель сельскохозяйственного назначения находится в диапазоне 45,45–928,57 руб/м^2.

В ходе анализа рынка был выявлен диапазон цен на земли сельскохозяйственного назначения, который влияет на спрос в данном сегменте земельных участков. И дает возможность определить привлекательность земельного рынка для инвестирования на территории России.

Ханты-Мансийский автономный округ-Югра имеет инвестиционный рейтинг 2. В «Средний потенциал – умеренный риск».

В инвестиционном рейтинге рассматриваются регионы в плоскости «потенциал – риск». Под потенциалом понимается сумма объективных предпосылок для инвестиций. Его величина определяется следующими факторами: ресурсно-сырьевым, трудовым, производственным,

инновационным, институциональным, инфраструктурным, финансовым и потребительским. Под риском понимается вероятность потери инвестиций и дохода от них.

На схеме (рис. 3) показаны районы округа, разделенные в зависимости количества земель сельскохозяйственного назначения от общей площади района. Из этого можно сделать вывод:

– Доля земель сельскохозяйственного назначения Нижневартовского района и Советского района составляет менее 1% от общей площади района;

– Доля земель сельскохозяйственного назначения Берёзовского района, Кондинского района, Нефтеюганского района и Сургутского района составляет 3–1% от общей площади района;

– Доля земель сельскохозяйственного назначения Ханты-Мансийского района и Белоярского района составляет 4-3% от общей площади района;

– Доля земель сельскохозяйственного назначения Октябрьского района составляет более 4% от общей площади района.

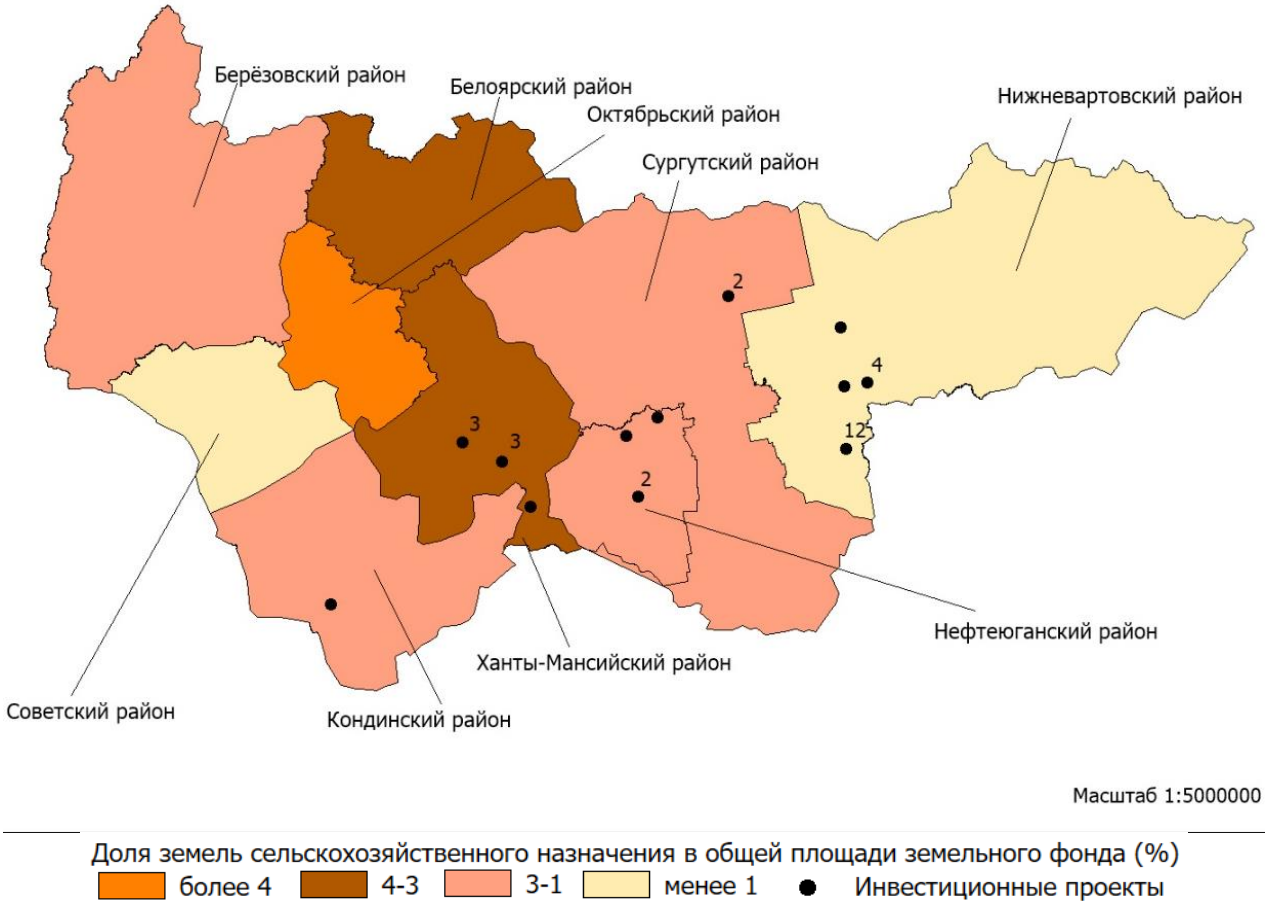


Рис. 3. Инвестиционные проекты на землях сельскохозяйственного назначения Ханты-Мансийского автономного округа-Югры [2]

Для проведения пространственного анализа пространственный анализ инвестиционных проектов на землях сельскохозяйственного назначения были взяты инвестиционные проекты из инвестиционного портал Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и визуализированы на карте (рис. 3) [3]. Всего на данный момент существует 33 инвестиционных проектов, связанных с землями сельскохозяйственного назначения:

- 18 инвестиционных проектов расположены в Нижневартовском районе;
- 2 инвестиционных проекта расположены в Сургутском районе
- 4 инвестиционных проектов расположены в Нефтеюганском районе
- 7 инвестиционных проектов расположены в Ханты-Мансийском районе
- 1 инвестиционный проект расположен в Кондинском районе

Большая часть из них располагается на юге округа и лишь незначительная часть на севере. В Нижневартовском районе находится самое большое количество инвестиционных проектов на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югра. При том, что Нижневартовский район самый большой район в ХМАО-Югре количество земель сельскохозяйственного назначения в нем менее 1% в то время, когда в остальных районах соотношение сельскохозяйственного назначения больше.

Анализ информации по Ханты-Мансийскому автономному округу – Югра показывает:

Самое большое количество инвестиционных проектов связанных с землями сельскохозяйственного назначения располагаются на территории где количество этихземель менее 1% от общей площади земель района. Далее идут районы с количеством земель сельскохозяйственного назначения 1–3% и 3–4%.

На территории где количество земель сельскохозяйственного назначения составляет более 4% не зарегистрировано ни одного инвестиционного проекта связанного с землями сельскохозяйственного назначения.

Литература

1. Инвестиционная деятельность // Министерство экономического развития РФ. URL: https://clck.ru/NUVLt (дата обращения: 15.03.2020).

2. Инвестиционная карта Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. URL: https://clck.ru/NUVNk (дата обращения: 15.03.2020).

3. Инвестиционный портал Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. URL: http://investugra.ru (дата обращения: 17.03.2020).

4. Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации // Росреестр. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. URL: https://clck.ru/NUVnk (дата обращения: 15.03.2020).

5. Федеральный закон "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ. URL: https://clck.ru/FgPHg (дата обращения: 17.03.2020).

© Воробьев В.Э.
© Коркина Е.А.

УДК 528.7

А. О. Евграшина
Научный руководитель: С. Е. Коркин, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РУСЛОВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

На территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югра проявляются такие опасные экзогенные процессы как подтопление, оврагообразование, суффозия, склоновые гравитационные, гравитационно-эрозионные процессы и горизонтальные русловые деформации в виде развития боковой эрозии. Интенсивность и степень их развития определяются такими факторами как осадки, температура, водность рек. Склоновые гравитационные процессы (оползни, осыпи) приурочены к склонам долин крупных рек, сложенных песчано-глинистыми грунтами на участках их переувлажнения. В естественных условиях эти процессы развиваются, в основном, по речным долинам.

И хоть по данным ГУ МЧС и Росприроднадзора, на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югра в 2017 году чрезвычайных ситуаций, связанных с активизацией опасных экзогенных процессов не зарегистрировано, Природнадзор Югры полагает, что такая экологическая обстановка негативно влияет на развитие естественного биоценоза окружающей среды и представляет опасность для жизнедеятельности человека.

В рамках реализации Государственной программ ХМАО – Югры «Обеспечение экологической безопасности ХМАО–Югры на 2016-2020 годы» в районе города Нижневартовска на реке Обь производились берегоукрепительные мероприятия [8, с. 171]. Русло реки в пределах данного участка формируется в условиях свободного развития русловых деформаций и изучается с 1974 года [1, с. 61].

Особый интерес представляет участок, находящийся в районе устья реки Вах, расположенный на правом берегу реки Обь в пределах Нижневартовского региона ХМАО-Югры, который когда-то использовался под сенокосы. В настоящее время здесь расположен стационар наблюдений за горизонтальными русловыми деформациями. Студентами и сотрудниками НВГУ выявлена потеря площади поймы равная 842 000 м^2 за 32 года (1983–2015) [6, с. 361]. Потеря земли происходит в результате разрушения береговой линии. С.Е. Коркин в своих исследованиях выявил зависимость деформаций от водности реки во время половодья [4, с. 175].

Пойменные луга богаты гидрофильной растительностью, дающей хороший урожай, что говорит о подходящем использовании поймы реки Обь в отрасли животноводства. Прежде всего, в целях организации базы естественной кормовых угоди [7, с. 5]. Постоянные потери таких земель могут отразиться на продовольственной безопасности региона.

Еще одной причиной является трансформация русла реки в результате выемки песка для целей строительства. Это приводит к увеличению уклонов местности и скорости течения и скоплению наносов, что в свою очередь продолжает трансформацию русла [5, с. 78].

Кроме того, вблизи берега расположены Палиевские дачи. Что говорит о необходимости получения данных эрозионной активности ландшафта в целях реализации программы «Выселение граждан из жилых домов, находящихся в зоне подтопления береговой линии, подверженной эрозии в муниципальном образовании Нижневартовский район».

В октябре 2019 г данный участок был обследован (рис. 1). Правый берег эрозионный, ежегодно отступает и периодически затапливается, обрыв сложен в верхней части торфом мощностью до 3 м, а ниже подстилается песком. Левый берег аккумулятивный, формируется отмель, небольшой обрыв с песком у уреза воды.

Рис. 1. Эрозионно-опасный участок реки Обь в пределах Усть-Вахского стационара в районе г. Нижневартовска

Целью работы является исследование боковой эрозии берега реки Обь с помощью беспилотного летательного аппарата Phantom 4 Pro на примере многолетнего инициативного стационара в районе города Нижневартовска (рис. 2).

Объект исследования: горизонтальные русловые деформации берега реки Обь

В работе использованы методы дистанционного зондирования земли, в том числе фотограмметрический.

Рис. 2. Берег реки Обь в пределах Усть-Вахского стационара вид со спутника

Метод дистанционного зондирования земли средствами аэрофотосъемки. Заключается в распознании объекта исследования и всех происходящих процессов в данный момент времени, а именно регистрация данных устройством, обработка и анализ результатов записи. Выбранный способ аэрофотосъемки предполагает выполнение нескольких этапов: определение на местности области исследуемой территории, запуск радиоуправляемого летательного аппарата и выполнение съемки, подготовка и обработка полученных снимков, построение цифровой модели местности.

Фотограмметрический метод. Представляет собой метрическую обработку снимков, полученных в результате съемки местности и дешифрирование объектов по их изображениям, в том числе определение характеристик объектов, их формы, размеров и положения в пространстве. В данной работе программным решением для обработки материалов съемки выбрана программа AgiSoft. Процесс построение цифровой модели включал выравнивание камер, построение плотного облака точек на основе связующих, создание текстуры и тайловой модели. Окончательный результат – экспорт орфтофотоплана с полученными измерениями.

Получению результатов способствовала планово-высотная аэрофотосъемка, осуществленная с помощью беспилотного летательного аппарата Phantom 4 Pro на высоте 100 м над землей при скорости полета 5 км/час.

В ходе обработки полученных изображений построена цифровая 3D-модель береговой линии участка Усть-Вахского стационара на правом берегу реки Обь в пределах города Нижневартовска.

В результате анализа тайловой модели построена линия бровки размываемого берега, длина которой составила 250 м (рис. 3).

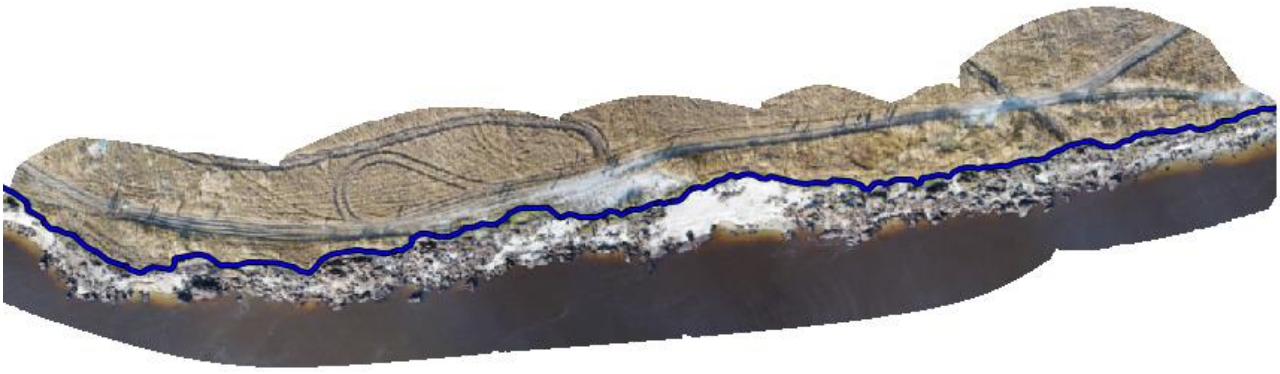


Рис. 3. Бровка береговой линии реки Обь в пределах Усть-Вахского стационара на цифровой модели местности

Таким образом, применение беспилотного летательного аппарата для мониторинга русловых деформаций себя оправдало в области проведения съемки с небольших высот.

Первым плюсом является простота реализации с учетом экономии времени на подготовку оборудования, проведение работ и специализированного обучения для управления оборудованием, а так же на ресурс человеческого труда с учетом снижения риска получения травм. Данные получены достаточно быстро, сама съемка занимает не более получаса. На создание трехмерной цифровой модели ушло около 20 минут.

При этом само изображение достаточно точное и информативное. Трехмерная модель дает возможность рассмотреть участок со всех сторон, что большой плюс при дешифрировании изображения, особенно для неоднородной поверхности с множеством неровностей. Таким образом, построение лини бровки берега, как и других элементов ландшафта, будет более точным, следовательно, и проводимые измерения тоже.

Данный метод можно использовать как самостоятельный, не прибегая к поиску дополнительного картографического материала для наложения результатов измерений, проведенных на местности. Так же имеется геопривязка кадров, что исключает необходимость в проведении дополнительных полевых измерений на местности и получения координат. Несомненно, это большой плюс для труднопроходимых районов, например кустарниковых зарослей или болотных комплексов.

Так же у этого метода имеются минусы:

Обязательный учет погодных условий, применение летательного аппарата возможно лишь в летний период, либо осень – весна при температуре воздуха не ниже 0°С и допустимой скорости ветра до 10 м/с. Следует избегать осадков.

Ограниченность времени полета до перезарядки аккумулятора. Для использованного квадрокоптера Phantom 4 Pro максимальное время полета составляет 30 минут. Но, для больших по площади территорий есть решение, можно увеличить скорость полета до 50 км/ч при высоте 2 метра над землей, но как это отразится на качестве изображения пока не изучено. В связи сэтим можно отметить необходимость продолжения исследований в этой области для разработки методики съемки и определения оптимального рабочего диапазона высот.

Необходимость соблюдения законодательства. Каждое беспилотное воздушное судно подлежит учету, поэтому первым делом его необходимо зарегистрировать [2, с. 33]. Нельзя летать в охранных зонах, в местах проведения массовых мероприятий, а так же близи аэропортов

и диспетчерских зон и взлетать выше 150 метров. В противном случае, для осуществления вылета необходимо получить разрешение с предоставлением плана полета [8].

В результате проделанной работы можно сделать вывод, что получение результатов с помощью беспилотных летательных аппаратов позволяет ускорить весь процесс и увеличить качественную составляющую полученных данных. Таким образом, благодаря применению данного метода качество данных о горизонтальных русловых деформациях берега реки Обь значительно улучшается.

Литература

1. Анисимов Н. В., Завадский А. С., Рулаева С. Н., Сурков В. В., Тарбеева А. М., Чернов А. В. Русловые процессы на реках // Атлас ХМАО-Югры. Т. II, Природа, экология. Ханты-Мансийск, 2004. С. 61–62.

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ. URL: https://clck.ru/NWbuu (дата обращения: 01.04.2020).

3. Доклад об экологической ситуации в ХМАО–Югре в 2017 году. URL: https://clck.ru/NWbpY (дата обращения: 01.04.2020).

4. Коркин С. Е. Эрозионные открытые системы Нижневартовского района // Четвертая международная научно-практическая конференция «Открытые эволюционирующие системы» (Интернет конференция). Нежинск: Изд-во ВП НУБиП, 2016. С. 175–179.

5. Коркин С. Е., Исыпов В. А. Использование земельных ресурсов в районе города Нижневартовска // В мире научных открытий. 2016. № 5-2(77). С. 78–85.

6. Коркин С. Е., Исыпов В. А. Методы мониторинга русловых деформаций на примере ключевого участка «Усть-Ваховский» // Теория и методы современной геоморфологии: Мат-лы XXXV Пленума Геоморфологической комиссии РАН (г. Симферополь, 3-8 октября 2016 г.). Т. 1. Симферополь, 2016. С. 361–364.

7. Коркин С. Е., Соколов С. Н., Коркина Е. А., Кушанова А. У. Экономическая эффективность природных кормовых угодий в долине реки Оби в пределах Ханты-Мансийского автономного округа // Бюллетень науки и практики. 2016. № 1. С. 5–13.

8. Постановление Правительства РФ «О внесении изменений в Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации» от 03.02.2020 г. № 74. URL: https://clck.ru/Nhnb3 (дата обращения: 01.04.2020).

© Евграшина А.О.
© Коркин С.Е.

УДК 004.67

К. И. Ильгамова
Научный руководитель: С. Н. Соколов, д-р геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ РАЗМЕЩЕНИЯ МАГАЗИНОВ ТОРГОВОЙ СЕТИ «МАГНИТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

Одной из важных тем изучения функционирования и развития городских поселений является изучение территориальной структуры размещения предприятий розничной торговли и потребительского рынка. Современное развитие рынка товаров и услуг, интерес государства к вопросам регулирования торговли в условиях увеличения ее вложений в формирование ВВП страны, требует повышения оперативности и рациональности, принимаемых предпринимателями и государственными служащими решений, касающихся размещения торговых объектов [10].

Торговая деятельность на сегодняшний день является одним из ключевых элементов, отражающих качество и уровень жизни населения [6]. В последние 2 десятилетия розничная торговля в России переживает период интенсивного роста. Для входа в отрасль отсутствуют высокие барьеры, на этом рынке существует большое количество самостоятельных предприятий, оказывающих схожие услуги [2]. Высокий уровень конкуренции в розничной торговле требует от компаний аргументированного выбора эффективных стратегий, в том числе научного подхода к определению расположения торговых предприятий [3].

Существуют нормативы минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, утверждены постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «О нормативах минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре». Нормативы по автономному округу составляют 564 м^2 на 1 тыс. жителей, в том числе по торговым объектам, реализующим продовольственные товары – 267 м^2, непродовольственные товары – 512 м^2. [9] Расчетные значения в городе Нижневартовске выше среднеокружных – 779 м^2 на 1 тыс. жителей, это значит что концентрация магазинов в городе достаточно велика, но неравномерна.

Рассмотрим размещение предприятий в городе Нижневартовске. Нижневартовск – это крупный промышленный, культурный и деловой центр, в котором созданы все необходимые условия для жизни, работы, учёбы и отдыха [11]. Это современный, благоустроенный, динамично развивающийся город, он также является административным центром Нижневартовского района. Кроме того, Нижневартовск – крупнейший поставщик нефти и газа в Российской Федерации [13]. Город сотрудничает с другими крупными российскими городами, а также со многими развитыми и развивающимися странами мира. Площадь города составляет 26 421 га, численность населения 270,1 тыс. чел.

При анализе размещения розничных торговых предприятий существенное значение имеет система показателей, позволяющая предоставить общую оценку действующей сети и направлений ее развития [7]. Основой для принятия решения о размещении торговой сети должна быть статистические сведения [5].

Проанализируем сосредоточенность предприятий торговли по районам города. Количество торговых предприятий должно быть таким, чтобы обеспечить абсолютно всех покупателей полноценными покупками при наименьших затратах времени. Безусловно, не все возможные потребители считаются фактическими покупателями, однако в общей массе величина фактических покупателей является стабильной по отношению ко всему населению. По этой причине степень обеспеченности потребителей предприятиями торговли можно определить с

некоторой степенью условности путем соотнесения количества предприятий или их площади с общим количеством населения отдельного района и города в целом [8].

Нижневартовск можно разделить на 4 района: центральный, восточный, северный и старая часть города. В центральном районе расположены главные улицы города – Ленина и Мира. Множество новостроек, набережная. В этом районе много магазинов. Так же в центральном районе располагается площадь Нефтяников и Дворец Искусств. К восточной части города относится 17–31 микрорайоны, которые активно застраивается. К северной части города относятся 10-е микрорайоны, район МЖК и Комсомольское озеро. И к старой части города относятся улицы Лопарева и Рабочая.

Сетевая торговая деятельность, представляет собой одну из перспективных и наиболее стремительно развивающихся форм торговли, предполагает особую заинтересованность в проблемах размещения торговых точек на территории города. Планируя открытие следующей торговой точки, большая часть сетевых менеджеров проводит маркетинговое изучение, принимая во внимание уже существующие торговые точки, как свои, так и конкурентов, огромное внимание уделяют проблемам территориального размещения [10]. В особенности актуальна данная проблема для сетевых продуктовых магазинов. Несомненно, торговый центр около пешеходного перехода будет наиболее посещаемым, чем «точка» в глухом дворе, хотя и эта проблема неоднозначна. Условий, влияющих на успешность и функционирование объектов потребительского рынка, очень большое количество. Следует оценить как можно больше различных вариантов размещения, но в случае если их первоначально не достаточно, попробовать изучить всевозможные условия его эффективности [1].

«Магнит» – одна из ведущих розничных сетей в стране и является лидером по количеству магазинов и территории их размещения. По состоянию на 31 декабря 2019 года розничная сеть в России насчитывала 20 725 магазинов: 14 622 магазина «Магниту дома», 473 супермаркета «Магнит Семейный» и 5 630 магазинов «Магнит Косметик» – магазин, ассортимент которого представлен косметикой, бытовой химией, парфюмерией, средствами гигиены, хозяйственными товарами. Компания работает для того, чтобы отвечать всем потребностям и желаниям покупателей в любой локации. Розничная сеть подразделяется на разные типы магазинов. «Магнит у дома» – это магазины шаговой доступности, рядом с жилыми домами и основными пешеходными и транспортными потоками. Торговая площадь объектов – 200–600 кв. м. «Магнит Семейный» – это магазины с расширенным ассортиментом товаров, в том числе непродовольственных. Объекты расположены в торговых центрах, рядом с жилыми комплексами, офисами. Торговая площадь – от 1 000 до 1 500 кв. м. «Магнит Семейный+» – это магазины площадью от 1 500 до 3 000 кв. м. с «атмосферой открытий»: дегустации, новинки, скидки и акции, покупки к особым случаям.

Рассмотрим размещение известной торговой продовольственной сети «Магнит» на территории города Нижневартовска. Магазины продуктовой сети города присутствуют не во всех районах и расположены по территории достаточно неравномерно. Наибольшее количество торговых точек сосредоточено в центральном районе, а также в северном районе. Если рассматривать размещение торговых точек сети в отдельности, то прослеживаются следующие тенденции:

1. Гипермаркетов «Магнит Семейный» всего 4 на территории города, они размещены неравномерно и сконцентрированы в основном в северном районе. В старой части города гипермаркетов нет, так как нет подъездов для доставки товаров на машинах-фурах, очень узкие дороги, нет площадей для торговых точек, в среднем требуется площадь от 1500 м^2. и недостаточное количество населения;

2. Магазинов «Магниту дома» по городу размещено 19 магазинов. В центральной части 11, в северном районе 6 и в восточном 2. И аналогично гипермаркетам, магазины не представлены в старой части Нижневартовска, так как нет требуемых торговых площадей.

Помимо этого, обозначилась устойчивая тенденция открытия торговой сети города новых магазинов в тех участках, где открывают торговые точки конкуренты. Такого рода подход объясняется применением некоторыми операторами стратегии «следования за конкурентом»

(как правило, эта политика применяется в ценовой и рекламной политике, а здесь в прямом смысле данного выражения реализовывается пространственное преследование конкурентов) [14]. По карте можно проследить, что многие торговые точки находятся в непосредственной близости друг от друга, практически на противоположных сторонах улицы, на одном перекрестке, или в одном жилом доме и очевидно рассчитаны на один и тот же сегмент покупательской аудитории.

Несмотря на интенсивное увеличение количества торговых точек продовольственных сетей, все еще достаточно свободного пространства, где сетевая форма торговли не представлена. Принимая во внимание темпы развития сетевых операторов, темп освоения ими розничного продуктового рынка города, можно утверждать, что подобные области на карте уже в ближайшее время исчезнут. Заключительным шагом в исследовании пространственного размещения объектов розничной торговли является анализ шаговой доступности торгового центра [15]. Наибольшую значимость это исследование имеет в сфере изучения пространственной доступности именно продовольственных магазинов.

В качестве примера объектом исследования станет выступать только одна торговая зона. Анализ шаговой доступности более актуален для проблематичных районов, с наименьшей обеспеченностью жителей торговыми площадями, и с наибольшей численностью населения. В соответствии с предыдущими результатами такой территорией считается старая часть города. В районе проживает более 50 тысяч человек, общая площадь территории составляет около 15,7 м^2, включая территорию частного сектора. Крупных продуктовых магазинов насчитывается около 15, среди которых имеются сетевые: «Монетка», «Красное Белое», «ОбьРыба».

Расположение торговых точек вдоль центральной улицы Лопарева и Заводская объясняется прохождением по ней всех маршрутов муниципального автотранспорта. Таким образом, возвращаясь с работы на общественном транспорте, жители могут осуществить покупки недалеко от остановки, однако при этом покупателям потребуется преодолеть существенное расстояние до своего дома, при этом уже с грузом в виде приобретенных товаров. Существующая система месторасположения магазинов оптимальной не является.

Таким образом, проблема размещения торговых объектов по территории не считается такой уж и простой, даже в такой «замкнутой» торговой области, как исследуемый район старой части города, не создана действенная концепция распределения торговых объектов. Немаловажно выделить, что сам показатель шаговой доступности никак не связан с показателем обеспеченности жителей торговыми площадями. Население района может быть обеспечено площадями торговых объектов, а располагаться эти магазины могут на существенной удаленности от жилой застройки, то есть за пределами шаговой доступности [4]. Именно по этой причине разумно проводить анализ отдельных зон торговли, с целью раскрытия так называемых «абсолютных пустот», а так же «перспективных зон развития».

На рисунке 1 показана методика – алгоритм рассмотрения потребительского рынка, на базе которого могут быть выявлены такие участки на территории города, на которых нужно стимулировать развитие тех или иных объектов потребительского рынка.

Необходимость такой детализации подтверждают результаты проведенного опроса покупателей, в опросе участвовало 143 человека, которые выявили готовность жителей города добираться до гипермаркета для нужных им покупок и тратить минимум времени.

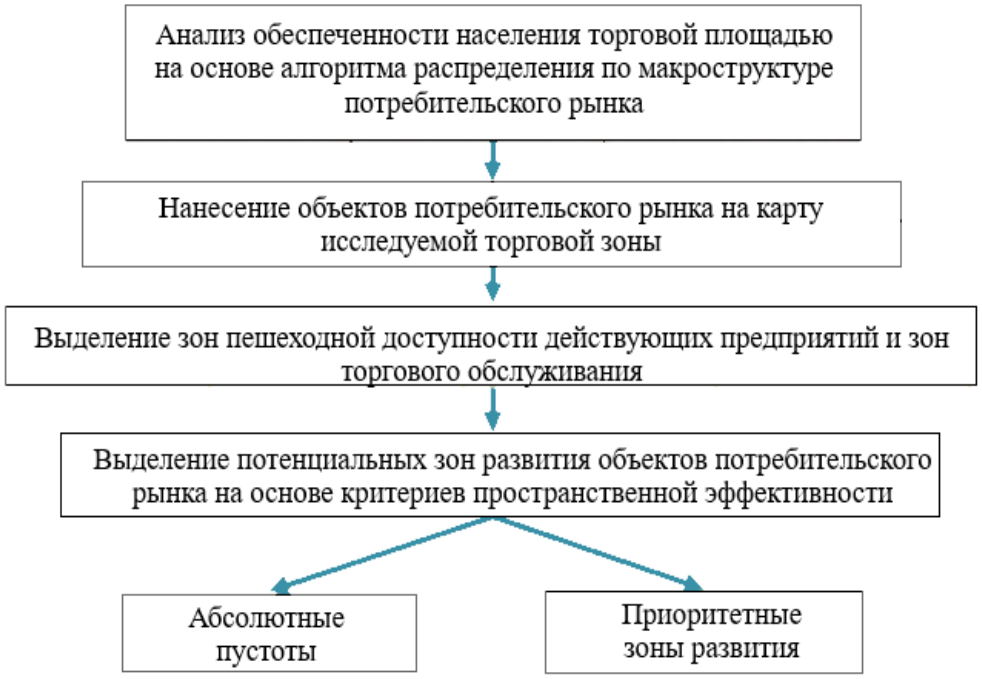


Рис. 1. Методика определения потребности в объектах потребительского рынка на территории города

В опрос мы включили 4 района города: северный, центральный, восточный и старую часть города, и так же 4 гипермаркета «Магнит», находящиеся по адресам: Ханты-Мансийская 20а, Чапаева 42, Интернациональная 73 и Мира 1 (рис. 2).

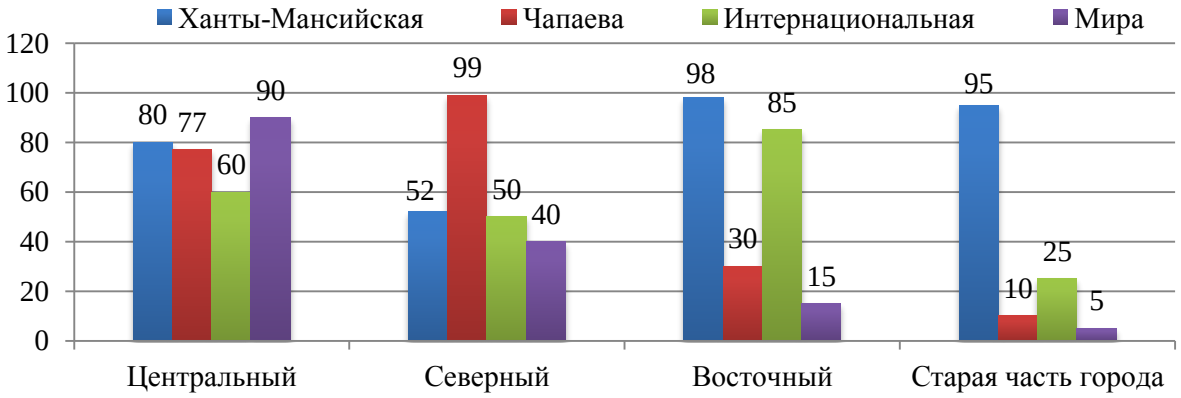


Рис. 2. Результаты опроса покупателей по выбору гипермаркетов «Магнит»

В результате опроса мы выявили, что жители старой части города не готовы тратить много времени на дорогу в гипермаркет «Магнит», поэтому они добираются до ближайшего к ним магазина по улице Ханты-Мансийская. В гипермаркет по улице мира ходят всего 5% опрошенных, это связано с местоположением работы, ведь человеку гораздо удобнее купить продукты по пути домой.

В центральной части города показатели сильно не отличаются между собой, так как район большой и до каждого гипермаркета примерно одинаковое расстояние, поэтому люди в данном районе больше отталкиваются не от местоположения магазина, а от персональных предпочтений.

В восточном районе ближайший «Магнит Семейный» находится на улице Ханты-Мансийская, но большим спросом отмечается и «Магнит» на улице Интернациональная, так как населению района более удобно посетить торговый центр под названием «Подсолнух» и приобрести для себя большое количество интересующих товаров в одном месте.

Но более важно осуществление детализированного зонирования для предприятий, которые обеспечивают население продовольственными товарами. Результаты исследования пространственной организации розничной торговли в Восточном районе указывает на то, что, несмотря на высокую степень обеспеченности торговыми площадями, выявлены две перспективные области развития. В соответствии с их отличительными особенностями, определены возможные преобразования. Классификация статистических данных только по районам города, в соответствии с административным разделением, усложняет осуществление глубинного анализа [12]. Уровень детализации зонирования находится в зависимости от организованности и активного участия в данной работе администрации города.

Таким образом, город Нижневартовск весьма неоднороден по состоянию торгово-розничной сети. Все приведенные этапы рассмотрения пространственного развития торговли оперативно осуществимы только лишь при наличии специального программного обеспечения – геоинформационной системы и налаженной системы сбора и обработки сведений о развитии потребительского рынка города. Применение системы даст возможность специалистам департамента экономического развития Администрации города быстро и с минимальными затратами времени и сил принимать оптимальные решения о развитии потребительского рынка в целом и в определенной торговой зоне.

Литература

1. Аксенов К. Э., Бондарчук Е. А., Браде И. Территориальные сдвиги в третичном секторе хозяйства Санкт-Петербурга // Известия РАН. Серия географическая. 2001. № 2. С. 58–70.
2. Алексеев А. И., Ковалев С. А., Ткаченко А. А. География сферы обслуживания: основные понятия и методы. Тверь: Изд-во Твер. ун-та, 1991. 117 с.
3. Андреева Е. С. Регулирование организации и территориального развитиясети предприятий услуг розничной торговликрупного города: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2013. 23 с.
4. Бакаева В. В., Курушина Н. В. Управление размещением торговых предприятий в городе // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2014. № 1. С. 71–76.
5. Берг Т. И., Кулинич И. А. Размещение розничной торговой сети города: теория, методология, практика. Красноярск: Изд-во СФУ, 2012. 137 с.
6. Григорьева М. А. Территориальное развитие розничной торговли. Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2006. 113 с.
7. Кузнецова Э. А., Олин Д. О., Козелкова Е. Н., Соколов С. Н. Исследование сферы услуг г. Нижневартовска // Естественные и технические науки. 2018. № 10(124). С. 110–113.
8. Курушина Н. В., Лузянина С. В. Оптимизация размещения предприятий торговли города. URL: https://clck.ru/NWcyt (дата обращения: 18.03.2020).
9. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «О нормативах минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре» от 05.08.2016 года № 291-п. URL: https://clck.ru/NWdCU (дата обращения: 18.03.2020).
10. Попова Я. Г. Организация коммерческой деятельности предприятий розничной торговли. Самара, 2011. 22 с.
11. Соколов С. Н. Нужны ли большие города на Севере России? // Мат-лы 3-го круглого стола, посвященного памяти доктора географических наук, профессора Юрия Васильевича Поросенкова. Махачкала: Апробация, 2017. С. 27–31.
12. Соколов С. Н. Теоретико-методологические основы территориальной организации общества // Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. 2013. № 3. С. 32–42.
13. Соколов С. Н. Экономико-географическое положение как социально-экономический ресурс регионов Российской Федерации // В мире научных открытий. 2015. № 9.4(69). С. 1528–1538.
14. Угаров А. С. Методы выбора местоположения торговой точки // Маркетинг в России и за рубежом. 2005. № 6 (50). С. 99–108.
15. Усенко Н. И., Милёшин И. В. Возможности использования ГИС-технологий в пространственном анализе розничной торговли на муниципальном уровне // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 2(18). С. 136–146.

© Ильгамова К.И.
© Соколов С.Н.

УДК 912.43:631.4(571.122)

Н. О. Исаева
Научный руководитель: Е. А. Коркина, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОСТАВЛЕНИИ ПОЧВЕННЫХ КАРТ

Характер почвенного покрова обширных территорий в главных его чертах, выделение естественных почвенных районов, выявление крупных земельных массивов определяющего хозяйство, определение общего прогноза естественных изменений невозможно без проведения почвенной съемки. Результатом почвенной съемки является почвенная карта со специальными условными знаками и дополняющим ее картографическим материалом.

В качестве объекта исследования и создания почвенной карты были взяты окрестности города Нижневартовска.

Целью работы является создание почвенной карты с использованием геоинформационных технологий. Для этого были поставлены следующие задачи:

– проанализировать литературные источники по данной теме;

– зарегистрировать растровое изображение территории близ города в программе MapInfo;

– создать почвенную карту окрестностей города Нижневартовска.

В исследовании были использованы методы: картографический, теоретический, сравнительный. Работа была выполнена с помощью программы MapInfo, что позволило создать к почвенной карте тематические слои, атрибутивную информацию к ним.

Почвенная карта– это карта специального назначения, дающая представление о качественном составе и пространственном распространением почв на той или иной территории [1].

В силу того, что хозяйственная деятельность человека оказывает сильное влияние на строение почвенного профиля и свойств почв, а также недолговечность механического воздействия на картографическое изображение, большинство почвенных карт становятся, не актуальны и приходят в негодность. Чтобы разрешить эту ситуацию и восстановить фондовые материалы, вводятся технологические инновации, связанные с информатизацией .В последние годы все чаще становится актуальным использование геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования Земли для почвенно-картографических исследований. Геоинформационные системы– это автоматические информационные системы, которые используются при обработки любых данных, в основе которых лежит графическая информация [2].

Современные геоинформационные системы являются универсальным инструментом для составления карт, в том числе почвенных. Важнейшим достоинством геоинформационных систем для электронных карт, становятся: удобство хранения, обработка, передача информации и визуализация. Также с помощью геоинформационных технологий, возможно, изменять масштаб карт, выбирать любую проекцию и менять цветовой фон. Еще одной из особенностей информационных технологий выступает возможность решения важных задач мониторинга, планирования и изучения почвенных процессов.

Рассматривая данную тему, были проанализированы некоторые научные работы. В статье А.А. Сугаченко и О.Г. Лопатовской был рассмотрен вопрос о создании почвенных карт Предбайкалья с использованием геоинформационных систем [8]. Работа по созданию почвенной карты данной территории была выполнена с помощью картографического, сравнительно – географического, геоинформационного метода. При работе использовались опубликованные и рукописные почвенные карты областей территории, результаты ранее проведенных почвенных обследований, мелиоративное освоение территории региона. В результате исследования

было выявлено, что степень информативной ценности предлагаемой карты в сравнении с традиционной возросла. Поскольку почвенный покров Предбайкалья очень разнообразен и часто невозможно выделить мелкие контуры и комплексы почв, то на электронной почвенной карте при помощи варьирования масштаба можно исправить эту проблему. В работе также обсуждается перспектива предоставляемых программных возможностей геоинформационных систем MapInfo в отношении детализации информации, содержащейся в почвенной карте [8].

В статье Ошмариной Е.А. рассмотрены основные виды особо охраняемых территорий в РФ (природные заповедники, национальные парки, природные парки, памятники природы, ботанические сады). Для наилучшего функционирования и организации ООПТ целесообразно применение геоинформационных систем. Для поддержания актуальной информации о пространственных данных автор предлагает разработать ГИС с использованием полнофункциональной ArcGIS 10. В заключении автором статьи была предложена структура базы геоданных, состоящая из определенного набора пространственных классов данных (топография, административное деление, особо охраняемые территории, негативные природные явления, нарушения) [6].

Для реализации задач нашей работы была привязана растровая карта окрестностей города Нижневартовска (космоснимок) к границам Нижневартовского района с помощью ГИС. Растровое изображение – это компьютерное представление рисунка, фотографии или иного графического материала в виде набора точек растра. Растровые изображения было получено с помощью программы 2 ГИС. Чтобы растровое изображение правильно показывалось в MapInfo, вместе с векторными данными поверх него, нужно провести регистрацию изображения. Растр регистрируется в диалоге «Регистрация изображения». Здесь определяются координаты точек привязки, а также тип проекции растрового изображения. После того, как растр зарегистрирован, над ним можно производить географические вычисления, такие как вычисление расстояния и площади [5].

Регистрация растрового изображения представляет выполнение следующей работы [7]:

1. В программе MapInfo нажимаем «Файл-Открыть таблицу», на экран будет выведен диалог «Открыть таблицу». В меню «Типы файлов» выбираем «Растр». Открываем таблицу, соответствующую номеру варианта, из каталога \Карты\Растр (рис. 1.)

2. После чего на экране появится еще одно диалоговое окно, которое позволяет выбрать режим работы с изображением. Нажимаем «Регистрировать».

3. Откроется диалог «Регистрация изображения». В нижней половине этого диалога в окошке будет показан предварительный вид растрового изображения. Используем стандартную проекцию Долгота/широта (проекция Гаусса Крюгера).

4. Располагаем диалог «Регистрация изображения» так, чтобы было видно окно «Карты», т.е. не закрывая его, а отодвинув в сторону.

5. Находим в окне «Карты» и на растре какую-нибудь общую точку. Выполняем команду «Таблица – Растр – Совместить с картой».

6. Для наилучшей привязки задаем большое количество точек (минимум 40), желательно по периметру изображения.

Проанализировав теоретический материал работы и зарегистровав изображение в программе MapInfo, была составлена почвенная карта окрестностей города Нижневартовска (рис. 2).

На полученной цифровой карте мы можем отметить, что почвенный покров окрестности г. Нижневартовска в основном состоит из торфяно-олиготрофных почв. Территория близ реки преимущественно состоит из аллювиальных почв [4]. Так же на территории близ города Нижневартовска имеются торфяно-глееевые, подзолы аллювиально-железистые, темно-гумусовые глеевые почвы [3].

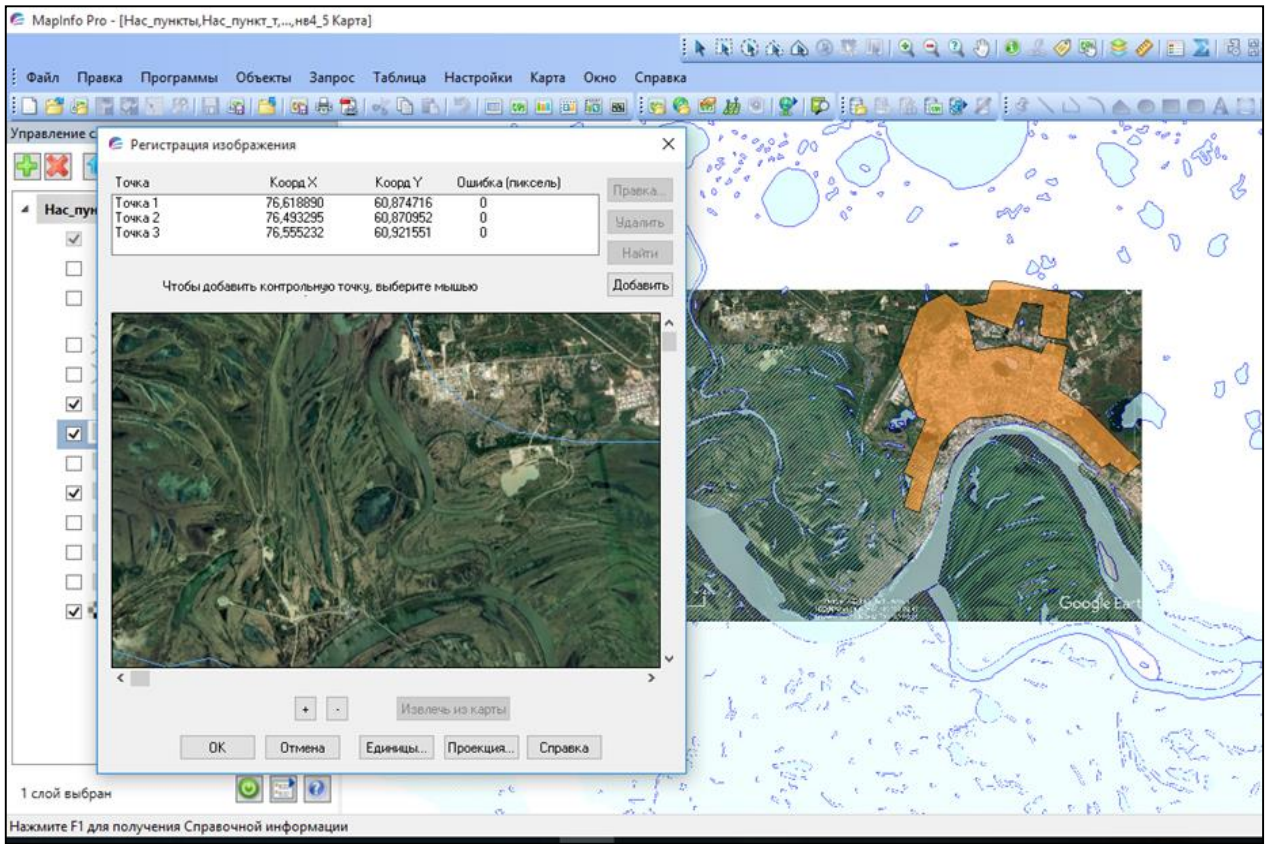


Рис. 1. Регистрация изображения окрестностей города Нижневартовск М 1:5000

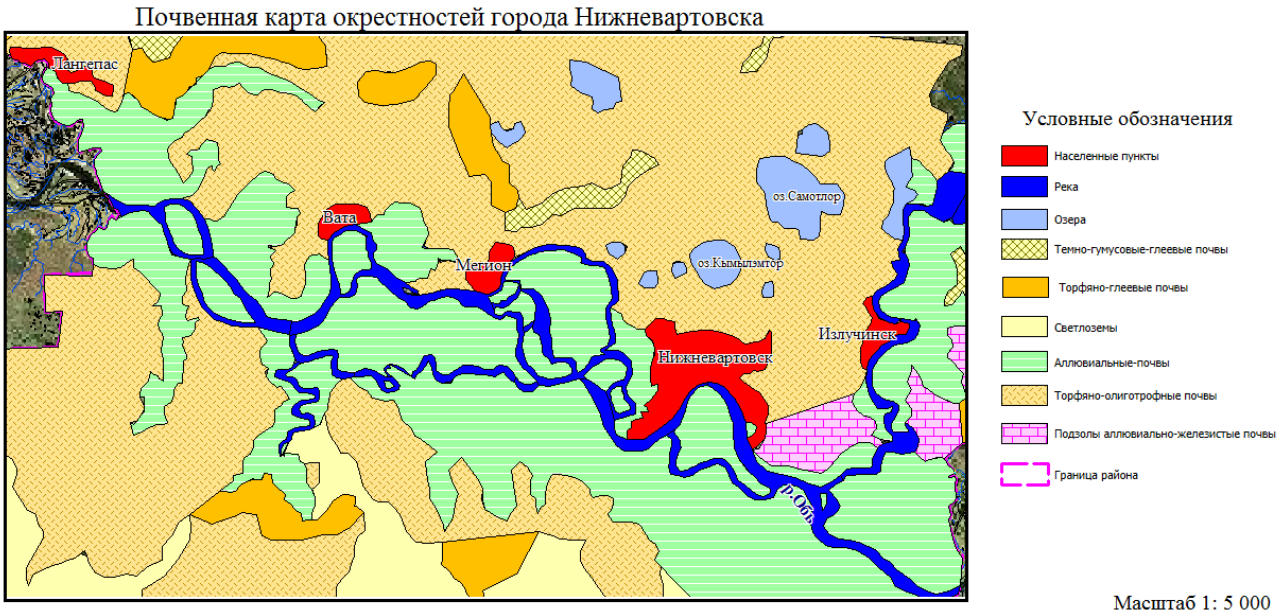


Рис. 2. Почвенная карта окрестностей города Нижневартовска М 1: 5 000

Результаты проведенного исследования позволили сделать следующие выводы.

1. Области применения ГИС сегодня крайне разнообразны,так как они используются в таких областях как: картография, землеустройство, контроль ресурсов, экология, экономика, социальные задачи и др. ГИС обеспечивают визуализацию информации и управление ею и их использование позволило на новом техническом уровне подойти к созданию электронных почвенных карт, которые стали более информативными и доступными для изучения.

2. Сочетание современных цифровых технологий и традиционных подходов к картографирования почв позволило создать почвенную карту окрестностей города Нижневартовска.

Литература

1. Берлянт А. М. Картография. М.: Аспект Пресс, 2001. 336 с.

2. Кащенко Н. А., Кащенко Н. А., Попов Е. В., Чечин А. В. Геоинформационные системы. Н.Новгород: ННГАСУ, 2012. 130 с.

3. Коркин С. Е., Коркина Е. А., Ржевская А. М. Особенности осадконакопления в стратиграфическом разрезе «Мега» // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (12 ноября 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 68–70.

4. Коркина Е. А., Стреляева А. С, Нестерова К. В.Геоинформационный анализ почвенного покрова Среднего Приобья // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования: Мат-лы XI Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному Дню Земли и 100-летию заповедной системы России. Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2016. С. 51–53.

5. Лонский И. И., Кужелев П. Д., Матвеев А. С. Регистрация растрового изображения в MapInfo. М.: МИИГАиК. 2014. 26 с.

6. Ошмарина Е. А., Павлова А. И. Применение ГИС для целей картографирования особо охраняемых территорий (на примере Новосибирской области) // Проблемы равития современного общества: Мат-лы 4-й Всероссийской научно-практической конференции (24–25 января 2019 г.). Курск: Юго-Западный гос. ун-т, 2019. С. 382–386.

7. Слива М. В., Слива Е. А. Геоинформационные системы: Лабораторный практикум в среде MapInfo. Нижневартовск: НГГУ, 2008. 32 с.

8. Сугаченко А. А., Лопатовская О. Г. Опыт создания почвенной карты Предбайкалья с использованием ГИС-технологий // Известия Иркутского государственного университета. 2018. № 26. С. 110–115.

© Исаева Н.О.
© Коркина Е.А.

УДК 502.36

А.А . Лоншакова[1]
И. А. Баутов[2]
Научный руководитель: Е.А . Коркина[1], канд. геогр. наук
г. Нижневартовск, Нижневартовский государственный университет[1]
г. Москва, Объединённая геологическая компания[2]

АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗОН С ОСОБЫМ УСЛОВИЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПОЛИГОНА ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ г. НИЖНЕВАРТОВСКА

Город Нижневартовск с населением 276 050 человек по нормативу накопления твёрдых коммунальных отходов (ТКО) житель многоквартирного дома производит от 200 до 260 килограмм в год (норма для нашего региона – 199,655 кг/год) [3]. В системе нормального функционирования городской среды существует система обращения с ТКО, которая в себя включает этапы: накопления, сбора, транспортировки и захоронения на полигоне твёрдых коммунальных отходов. Действия по обращению с отходами регламентируются основными нормативно-правовыми документами: указом Президента РФ от 19.04.2017 г. № 176 «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» [7], до 2017 года действующей законодательной базой являлись следующие документы: Конституция РФ; Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [10]; Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [9]; Федеральный закон от 02.05.2006 г. № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» [8].

На территории города Нижневартовска имеется лишь один полигон твёрдых коммунальных отходов, расположенный на расстоянии 7 километров от центра города, имеющий свою площадь – 200 679,602 м^2 и кадастровый номер – 86:11:0903001.

Из «Сведений о местах санкционированного размещения твердых коммунальных отходов, полигонов бытовых отходов» (табл.):

Таблица

Сведения о местах санкционированного размещения твердых коммунальных отходов, полигонов бытовых отходов г. Нижневартовск [2]

Наименование	Координата, X	Координата, Y	Адрес
Полигон по утилизации и захоронению отходов производства и потребления (земельный участок с кадастровым номером 86:11:0903001:1 площадью 13,0 га; точка 1)	953960,53	4415921,57	ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, автодорога Нижневартовск-Мегион
Полигон по утилизации и захоронению отходов производства и потребления (земельный участок с кадастровым номером 86:11:0903001:319 площадью 7,71 га; точка 1)	954297,40	4416562,31	

Данный полигон разделен на 2 составные части, одна из них с кадастровым номером 86:11:0903001:1 имеет вид разрешенного использования «Под объектами размещения отходов потребления», а вторая часть с кадастровым, имеющая следующий вид использования – «Для иных видов использования, характерных для населенных пунктов». Данные сведения взяты из публичной кадастровой карты.

Рис. 1. Схема расположения полигона ТКО на публичной кадастровой карте

Земельным кодексом РФ предусмотрено, что для обеспечения безопасного функционирования, безопасной эксплуатации полигонов ТКО устанавливаются охранные зоны с особыми условиями использования земельных участков в границах таких зон независимо от категории земель. Согласно ст. 1 Федерального закона от 18 июня 2001 г. № 78-ФЗ «О землеустройстве», зоны с особыми условиями использования территорий, а также их части являются объектом землеустройства. Таким образом, для полигона ТКО проектирование санитарно-защитная зона является обязательным условием функционирования полигона ТКО (рис. 2).

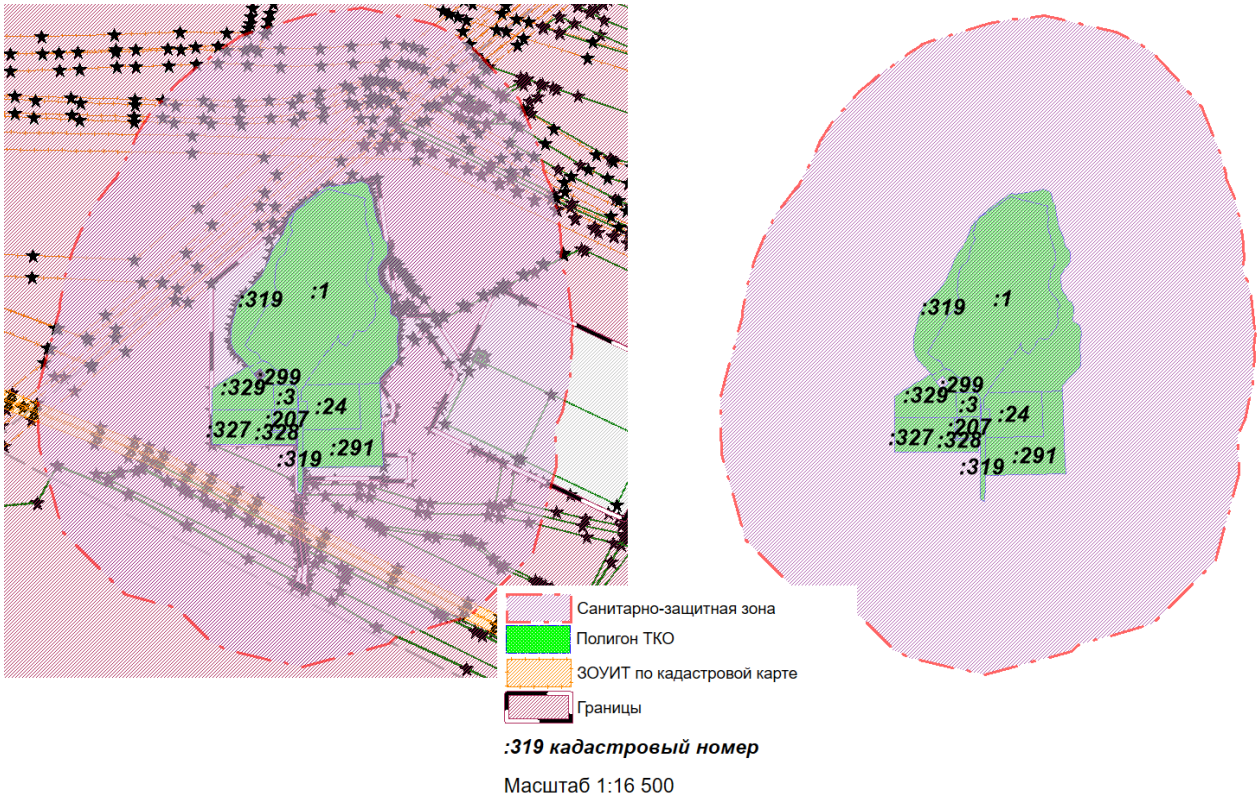


Рис. 2. Санитарно-защитная зона полигона ТКО

Зона с особым условием использования определяется ограничения в правовом режиме. На таких территориях не возможны все виды деятельности. Непосредственный правовой режим касаемый ЗОУИТ был недавно введён в виде дополнения главы к Земельному кодексу. Согласно статье 105 Земельного кодекса, зоны с особым условием использования территории классифицируются на: зоны охраны объектов культурного наследия; защитная зона объекта культурного наследия; охранная зона объектов электроэнергетики (объектов электросетевого хозяйства и объектов по производству электрической энергии); охранная зона железных дорог; придорожные полосы автомобильных дорог; охранная зона трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов); охранная зона линий и сооружений связи; приаэродромная территория; зона охраняемого объекта; зона охраняемого военного объекта, охранная зона военного объекта, запретные и специальные зоны, устанавливаемые в связи с размещением указанных объектов; охранная зона особо охраняемой природной территории (государственного природного заповедника, национального парка, природного парка, памятника природы); охранная зона стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением; водоохраная (рыбоохранная) зона; прибрежная защитная полоса; округ санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей, курортов и природных лечебных ресурсов; зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также устанавливаемые в случаях, предусмотренных Водным кодексом Российской Федерации, в отношении подземных водных объектов зоны специальной охраны; зоны затопления и подтопления; санитарно-защитная зона; зона ограничений передающего радиотехнического объекта, являющегося объектом капитального строительства; охранная зона пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети; зона наблюдения; зона безопасности с особым правовым режимом; рыбоохранная зона озера Байкал; рыбохозяйственная заповедная зона; зона минимальных расстояний до магистральных или промышленных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов); охранная зона гидроэнергетического объекта; охранная зона объектов инфраструктуры метрополитена; охранная зона тепловых сетей.

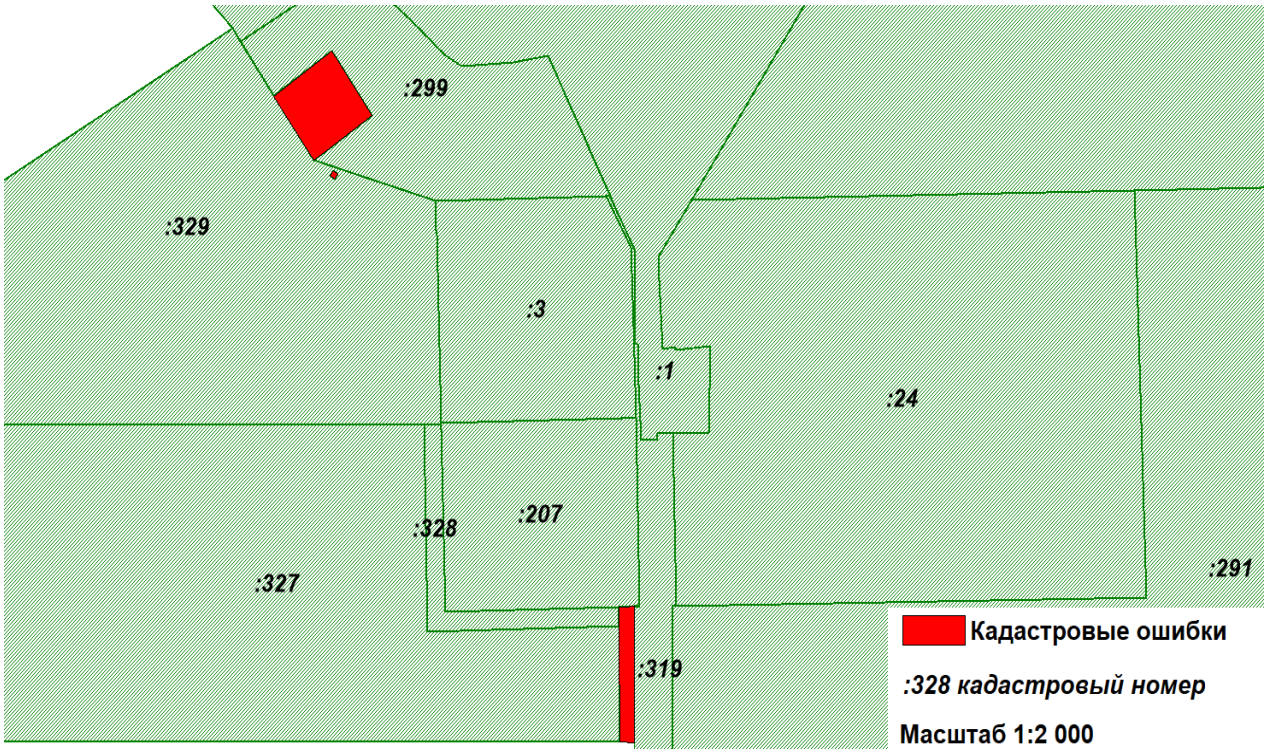


Рис. 3. Вкрапливание, вклинивание, чересполосица полигона ТКО

Наш объект исследования – полигон по утилизации и захоронению отходов производства и потребления не имеет санитарно-защитной зоны (Публичная кадастровая карта, рис. 1), что противоречит Федеральному закону № 78 «О землеустройстве», а также на публичной кадастровой карте имеется кадастровая ошибка, совершенная кадастровым инженером при оцифровке дистанционного зондирования, которая обозначает недостоверные данные о площади объекта недвижимости, соответственно, кадастровая ошибка противоречит пункту 6 статьи 11.9 Земельного кодекса РФ [1] (рис. 3).

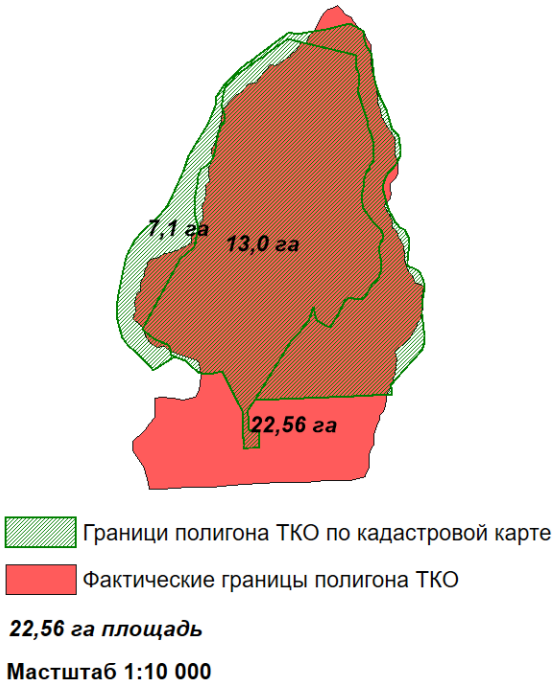


Рис. 4. Границы и площадь фактические и с публичной кадастровой карты

По рельефным границам местности нами рассчитана площадь – 225 587,89 м^2 или 22,56 гектар, разница с 2 составными частями, поставленными на кадастровый учёт, полигона ТКО составляет 2,49 га (рис. 4).

Согласно пункту 3 статьи 1 Земельного кодекса негативное воздействие на окружающую среду должно быть остановлено, даже если это потребует значительных затрат.

После указа президента РФ от 19.04.2017 во всех регионах страны вводится новый режим обращения с отходами, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра не исключение. Основной задачей властей – снизить экологическую нагрузку на окружающую среду. По новым правилам: появятся межмуниципальные полигоны для размещения и обработки отходов органами местного самоуправления.

В соответствии с нововведениями в сфере обращения с коммунальными отходами накопление и сбор ТКО на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры обеспечивается региональными операторами в соответствии с государственной программой автономного округа [4] «Обеспечение экологической безопасности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2016–2020 годы» и Территориальной схемой обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (утверждена распоряжением Правительства автономного округа от 21.10.2016 № 559-рп).

Решения, принятые государственной программой [4] «Обеспечение экологической безопасности Ханты-Мансийского автономного округа-Югры на 2016–2020 годы» представлены в рисунке 5.

Рис. 5. Нововведения в обращении с отходами

Непосредственно, территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, разработана в целях организации и осуществления деятельности по накоплению (в том числе раздельному накоплению), сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению отходов в ХМАО-Югре. Территориальная схема включает текстовые, табличные и графические описания системы организации и осуществления в автономном округе деятельности по обращению с отходами производства и потребления.

Электронная модель территориальной схемы представляет собой информационную систему, включающую в себя базы данных, программное и техническое обеспечение, предназначенные для ввода, хранения, актуализации, обработки, анализа, представления, визуализации данных о системе организации и осуществления в автономном округе деятельности по накоплению (в том числе раздельному накоплению) сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов и (или) отходов, поступающих из других субъектов Российской Федерации.

Так же из Территориальной схемы [6] подводят статистические данные на 2018 год, количество, выработанного мусора на всей территории Югры – 7 155 527,131 тонн. А также приводят сведения по объемам и массам ТКО, определённых из норматива накопления ТКО, г. Нижневартовск занимает 2 место по объёму образованных отходов – 1 126 239,60 м^3/год, уступая г. Сургут – 1 149 523,44 м^3/год.

На данный момент в каждом субъекте Российской Федерации определён региональный оператор, для Ханты-Мансийского Автономного округа – Акционерное Общество «Югра-Экология». Цель регионального оператора:

- уменьшить объёмы захоронения мусора
- снизить негативное воздействие на окружающую среду
- привести контейнерные площадки в современный вид (для раздельного сбора)
- организовать вывоз мусора из отдалённых деревень и поселений округа
- ликвидировать несанкционированные свалки.

Непосредственно, наш полигон на данный момент получает «экологическую нагрузку», единственный вид обращения с отходами – захоронение, но уже отсортированного мусора. По

данным Государственного реестра объектов размещения отходов состав отходов придерживается IV и V классу опасности.

Таким образом, нами был произведён анализ проектирования зон с особым условием использования территорий после которого необходимо внести следующие корректировки и изменения по отношению к полигону ТКО, расположенного в городе Нижневартовске в соответствии с нормативно-правовой базой РФ:

1. Установить зону с особым условием использования территории, а именно санитарно-защитную зону для полигона ТКО в радиусе 500 метров из СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 п. 7.1.12 [2];

2. Составить перечень ограничений использования земельных участков, которые могут входить в состав данной территории;

3. Установить срок действия данной зоны, исходя из количества зароняемых отходов;

4. Внести данные сведения в ЕГРН.

5. Уточнить границы полигона и ликвидировать кадастровые ошибки.

6. По окончанию срока эксплуатации разработать проект рекультивации данной территории.

Литература

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ. URL: https://clck.ru/ESyYP (дата обращения: 01.04.2020).

2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» от 25.09.2007 г. № 74. URL: https://clck.ru/DaKLP (дата обращения: 01.04.2020).

3. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «О правилах организации деятельности по накоплению твердых коммунальных отходов (в том числе их раздельному накоплению) в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, установления ответственности за обустройство и надлежащее содержание площадок для накопления твердых коммунальных отходов, приобретения, содержания контейнеров для накопления твердых коммунальных отходов» от 11.07.2019 г. № 229-п. URL: https://clck.ru/NWgXY (дата обращения: 01.04.2020).

4. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «О государственной программе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Обеспечение экологической безопасности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2016–2020 годы» от 09.10.2013 г. № 426-п. URL: https://clck.ru/NWgdr (дата обращения: 01.04.2020).

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации «О перечне находящихся в распоряжении органов государственной власти и органов местного самоуправления сведений, подлежащих представлению с использованием координат» от 09.02.2017 г. № 232-р. URL: https://clck.ru/NWfnC (дата обращения: 01.04.2020).

6. Распоряжение Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «О Территориальной схеме обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре и признании утратившими силу некоторых распоряжений Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» от 21.10.2016 № 559-рп. URL: https://clck.ru/NWgpH (дата обращения: 01.04.2020).

7. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» от 19.04.2017 г. № 176. URL: https://clck.ru/GdRzA (дата обращения: 01.04.2020).

8. Федеральный закон «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» от 02.05.2006 г. № 59-ФЗ. URL: https://clck.ru/NWgDN (дата обращения: 01.04.2020).

9. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ. URL: https://www.alta.ru/tamdoc/98fz0089 (дата обращения: 01.04.2020).

10. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 20.12.2001 г. № 7-ФЗ. URL: https://clck.ru/ANQV6 (дата обращения: 01.04.2020).

© Лоншакова А.А.
© Баутов И.А.
© Коркина Е.А.

УДК 528.01/.06

Р. В. Муллаяров
А. У. Кушанова
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛКА В ГРАНИЦАХ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

Проект планировки – градостроительная документация, разработанная для частей территории населенного места и определяющая красные линии и линии регулирования застройки, границы земельных участков, размещение объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения, плотность и параметры застройки, параметры улиц, проездов, а также сооружений и коммуникаций транспорта, связи, инженерного оборудования и благоустройства территории [3].

Цели подготовки документации по планировки территории:

– Обеспечение устойчивого развития территории в соответствии с документами территориального планирования и нормативами градостроительного проектирования;

– Уточнение и детализация планировочной структуры отдельных территорий и закрепление красными линиями границ элементов планировочной структуры;

– Установление границ зон сложившейся сохраняемой застройки, зон градостроительного преобразования и зон, предназначенных для застройки, в соответствии с документами территориального планирования;

– Организация улично-дорожной сети;

– Установление границ зон планируемого размещения объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения, иных объектов капитального строительства;

– Установление границ зон планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения;

– Определение характеристик планируемого развития территории, в том числе плотности и параметров застройки территории и характеристик развития систем социального, транспортного обслуживания и инженерно-технического обеспечения, необходимых для развития территории;

– Уточнение видов разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства, предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства в границах элементов планировочной структуры;

– Установление границ земельных участков в границах элементов планировочной структуры [1].

Объектом исследования является территория под застройку индивидуальными жилыми домами. Территория расположена на северо-востоке от озера Эмтор. Площадь его составляет 88 га. На территории расположены болотные угодья. Инженерные коммуникации не подведены. Дороги будут располагаться вокруг проектируемой территории, которые будут соединять планируемый поселок с г. Нижневартовском, а также внутри проектируемой территории для возможности проезда к земельным участкам (рис. 1).

Смежником является земельный участок с кадастровым номером 86:11:0202001:4810, расположенный по адресу: г. Нижневартовск, лесной квартал № 53, защитные леса.

Для проектирования была взята часть территории, площадью 22 га, для более детальной планировки.

Рис. 1. Схема расположения проектируемой территории в масштабах города

Проект планировки и застройки разработан согласно Федеральным законам, СНиПам, нормативно-правовым актам города Нижневартовска и сборникам нормативно-правовых актов и документов, а в частности СНиП 2.07.01-89*«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (далее СНиП «Градостроительство»).

В первую очередь необходимо составить схему функциональных зон и красных линий для того, чтобы провести пространственную организацию территории.

Проектируемая территория поделена на: жилую, общественно-деловую, рекреационную зоны, зону озеленения и транспортной инфраструктуры (рис. 2).

Схемы, представленные в работе, были разработаны с помощью программных обеспечений MapInfoPro и SAS.Планета.

После деления территории на функциональные зоны желательно, чтобы их размеры, в зависимости от общей площади территории, соответствовали нормативным показателям СНиП «Градостроительство» (табл. 1).

Данное соотношение территорий различного функционального назначения соответствует рекомендуемым нормативным показателям жилых образований коттеджной застройки [5, с. 367].

Красные линии отделяют территорию общего пользования от земельных участков для жилой и общественно-деловой застройки, а также от зоны отдыха (рис. 3).

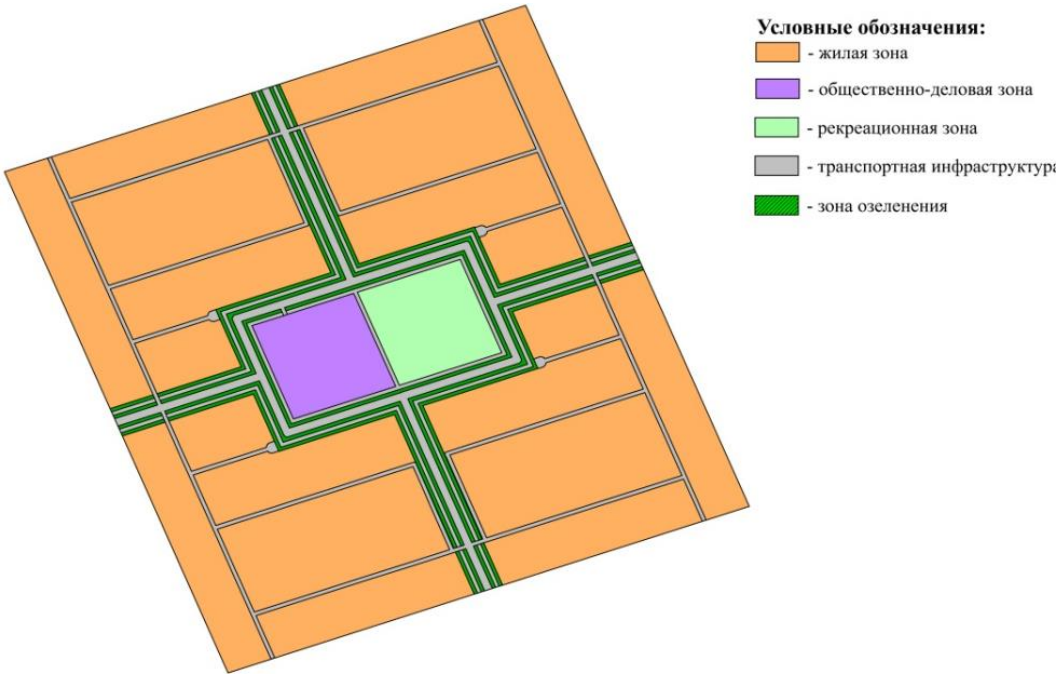


Рис. 2. Схема функциональных зон

Таблица 3

Состав функциональных зон

Зона	Площадь, га	% от общей территории
Жилая	16,4	74,6
Общественно-деловая	0,8	3,6
Рекреационная	0,8	3,6
Транспортной инфраструктуры	2,7	12,3
Озеленения	1,3	5,9

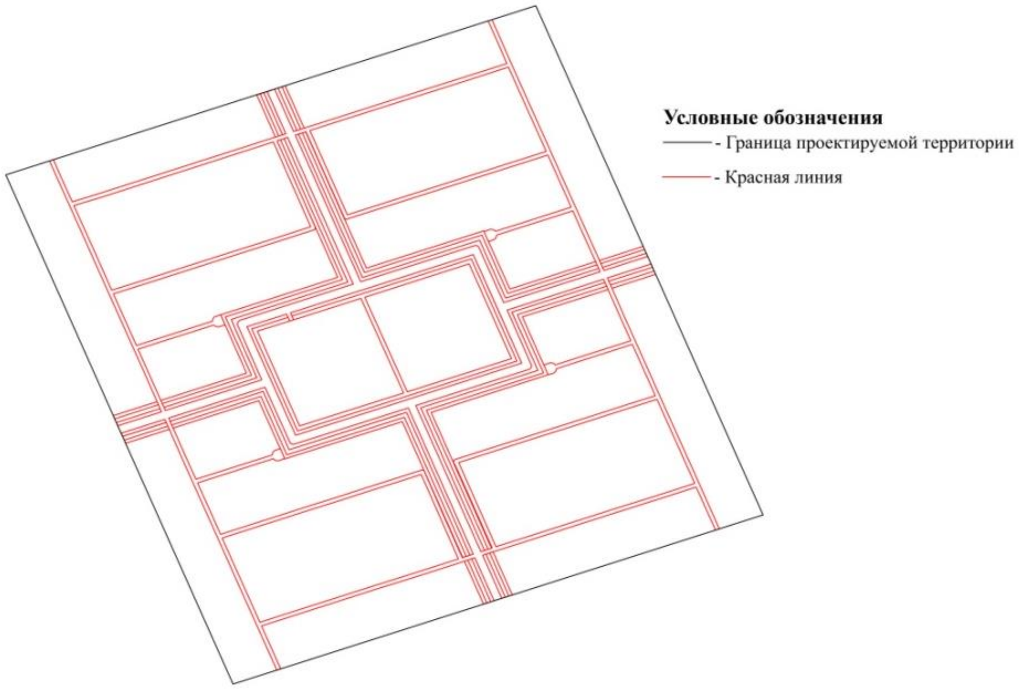


Рис. 3. Схема красных линий проектируемой территории

Жилая зона занимает территорию площадью 16,4 га. В этой зоне запроектированы земельные участки под застройку индивидуальными жилыми домами до 3-х этажей. Земельные

участки имеют размеры от 900 до 1500 м^2, что соответствует предельно минимальным и максимальным размерам земельных участков для индивидуального жилищного строительства [2]. К каждому земельному участку проведен проезд. В зависимости от размера земельного участка будут подбираться подходящие типовые проекты индивидуальных жилых домов. На земельных участках площадью от 900 до 1200 м^2 будут располагаться проекты двухэтажных жилых домов из газобетона 57-05F, площадью 161 м^2 [7]. А на земельных участках площадью 1500 м^2 – будут располагаться проекты двухэтажных жилых домов из газобетона 40-04ВА, площадью 179 м^2 [6]. В каждый проект жилого дома включен гараж, что обеспечит каждую семью машино-местом. Всего в жилой зоне будет располагаться 124 индивидуальных жилых дома. Согласно противопожарным нормам разрыв от улиц до домов составляет 5 м, от проездов до домов – 3 м [2].

Общественно-деловая зона занимает территорию площадью 0,8 га. Размер территории установлен согласно предельным минимальным и максимальным размерам земельного участка [2]. Зона предназначена для размещения торгового центра. Торговый центр будет представлять собой 2-х этажное нежилое здание площадью 900 м^2. Рядом с торговым центром запроектирована наземная парковка. Число парковочных мест рассчитывалось из размеров торговой площади (100 м^2 соответствует 5–7 машино-местам). В результате расчетов необходимо 45 мест [5, с. 403]. По нормативу площадь одного наземного парковочного места составляет 25 м^2. Отсюда следует, что нам потребуется наземная парковка площадью 1125 м^2. Согласно СНиП «Градостроительство» отступ от парковки до торгового центра составляет 10 м [3].

Рекреационная зона занимает территорию площадью 0,8 га. Территория предназначена для размещения объектов отдыха населения. На этой территории запроектированы: детская площадка, спортивная площадка и футбольное поле. Размер детской и спортивной площадки рассчитывается согласно количеству населению поселка и удельному размеру площадок (табл. 2). Размер футбольного поля составляет 60х40 в соответствии со СНиП «Градостроительство» [3].

Таблица 2

Расчет размеров площадок

Наименование	Количество семей	Среднее количество человек в семье	Удельный размер площадок, м2/чел	Площадь площадки, м2
Детская площадка	124	3	0,7	124*3*0,7=260,4
Спортивная площадка	124	3	2	124*3*2=744

К транспортной инфраструктуре относятся дороги, проезды и тротуары. Дороги и проезды занимают территорию площадью 18780 м^2, а тротуары – 8220 м^2. Ширина полос проездов и дорог равна 3,5 м^2 в соответствии со СНиП «Градостроительство». Дороги имеют 2 полосы движения, а у проездов – 1 полоса. К каждому земельному участку есть возможность проезда и подхода. Тупиковые проезды протяженностью менее 150 м и заканчиваются поворотными площадками для разворота транспорта [3].

Зона озеленения занимает территорию площадью 1,3 га. Данная площадь соответствует СНиП «Градостроительство», в котором говорится, что на одного жителя поселка должно приходиться 3 м^2 площади озелененной территории [3]. Зеленые зоны были расположены вдоль дорог и тротуаров для снижения акустического загрязнения потоками легковых и грузовых автомобилей. Для заметного снижения шума желательно использовать густые деревья и кустарники, а также расположение их в шахматном порядке. Такое устройство зеленых насаждений хорошо работает с малоэтажными жилыми домами, т.к. защищает территорию и нижние этажи застройки [4]. Ширина полосы зеленой зоны 3 м^2, что было рассчитано согласно нормам отступа от деревьев и кустарников до края тротуара и проезжей части улиц [5, с. 318].

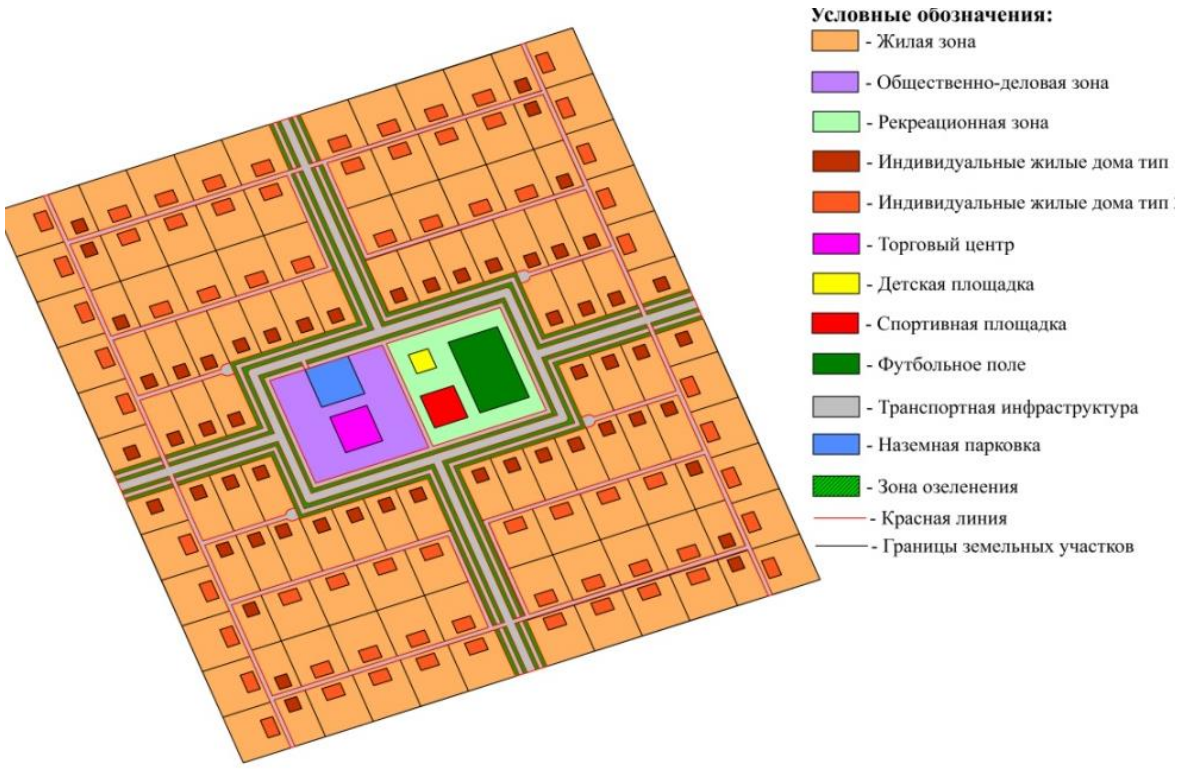


Рис. 4. Проект планировки территории

Проект планировки соответствует требованиям нормативно-правовых актов. Территория проектируемой территории поделена на: жилую, общественно-деловую и рекреационную зоны, зоны озеленения и транспортную инфраструктуру, в соответствии с нормативными показателями СНиП «Градостроительство». Территории функциональных зон разбиты на земельные участки, которые соответствуют предельно минимальным и максимальным размерам земельных участков нормативно-правовых актов города Нижневартовска. Подобраны подходящие индивидуальные жилые дома. В поселке будет расположен торговый центр, что обеспечивает жителей продовольственными и непродовольственными товарами. Также запроектирована рекреационная зона для отдыха населения. Жители поселка обеспечены необходимой площадью озелененной территории. Гаражи в домах и наземная парковка обеспечивают поселок необходимым количеством машино-мест. Транспортная инфраструктура соответствует параметрам дорог и проездов местного значения. Проект планировки территории обеспечен всеми необходимыми элементами планировочной структуры.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004. № 190-ФЗ. URL: https://clck.ru/NWrAK (дата обращения: 18.03.2020).

2. Решение Думы города «О правилах землепользования и застройки на территории города Нижневартовска» от 22.01.2020 г. № 565. URL: https://clck.ru/NWrDQ (дата обращения: 18.03.2020).

3. СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений от 01.01.1990 г. URL: https://clck.ru/DHpzF (дата обращения: 18.03.2020).

4. СНиП 23-03-2003. Защита от шума от 01.01.2004. URL: https://clck.ru/NWrQf (дата обращения: 31.03.2020).

5. Хлистун Ю. В. Землеустройство, планировка и застройка территорий: сборник нормативных актов и документов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. 418 с.

6. 40-04BA – проект двухэтажного дома из газобетона с террасой. URL: https://clck.ru/NWrSj (дата обращения: 30.03.2020).

7. 57-05F – проект двухэтажного дома из газобетона с террасой. URL: https://clck.ru/NWrVz (дата обращения: 30.03.2020).

© Муллаяров Р.В.
© Кушанова А.У.

УДК 528.71

В. В. Первов
Научный руководитель: Е. А. Коркина, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЗЕМЕЛЬНОМУ НАДЗОРУ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

В наше время всё большее применение находят беспилотные летательные аппараты, используемые изначально лишь для военных целях, где была необходимость отдать предпочтение цифровым машинам, нежели лётчикам, ввиду их превосходства в плане беспрерывности работы и выносливости.

Теперь же беспилотные аппараты используются для мониторинга окружающей среды, создания моделей рельефа, мультиспектральной съёмки в видимом и инфракрасном диапазонах, карты полей и создания ортофотопланов.

Беспилотные летательные аппараты получили большое распространение и, помимо беспилотных летательных аппаратов самолётного типа появились также мультироторные (квадрокоптеры) и гибридные бепилотные летательные аппараты, сочитающие в себе особенности БПЛА самолётного типа и квадрокоптеров. Каждый тип беспилотников имеет свои особенности, к примеру, БПЛА самолётного типа имеет возможность развить большую скорость, нежели остальные типы, но он не может зависать в воздухе и не имеет вертикальных взлёта и посадки, как квадрокоптеры и беспилотники гибридного типа (табл.).

Таблица

Виды беспилотных летательных аппаратов

беспилотные летательные аппараты самолётного типа	
Мультироторные беспилотные летательные аппараты (квадрокоптеры)	
гибридные бепилотные летательные аппараты	

Государственный земельный надзор – это деятельность федеральных органов либо уполномоченных ими органов в пределах отдельных муниципальных образований, которая направлена на предупреждение, выявление и пресечение нарушений органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, их руководителями и иными должностными лицами, индивидуальными предпринимателями, гражданами требований законодательства Российской Федерации, за нарушение которых предусмотрена административная и иная ответственность, посредством организации и проведения проверок указанных

органов, юридических лиц, их руководителей и иных должностных лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан, принятие предусмотренных законодательство Российской Федерации мер по пресечению и устранению последствий выявленных нарушений, и деятельность указанных уполномоченных органов государственной власти по систематическому наблюдению за исполнением требований земельного законодательства при осуществлении органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, их руководителями и иными должностными лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами Российской Федерации своей деятельности [1].

Проблема статьи обусловлена тем, что в Межмуниципальном отделе по городу Нижневартовск и городу Мегион Управления Росреестра по Ханты-Мансийскому автономному округу-Югре для осуществления муниципальной функции по контролю за соблюдением земельного законодательства Российской Федерации составляются ежегодные планы проведения проверок, путём: принятия обращений и заявлений о фактах возникновения угрозы причинение вреда окружающей среде, возникновения угрозы причинения вреда или причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде; мониторинга публичной кадастровой карты Росреестра, на которой видны явные нарушения установленных границ земельного участка; наблюдения инспектора на пути к земельному участку, на котором запланирована проверка соблюдения земельного законодательства, из которых основным путём является мониторинг публичной кадастровой карты Росреестра, но, в связи с нечастым обновлением космоснимков с периодичностью более двух лет, данный способ вызывает массу неудобств, способствующих проведению выездных проверок.

Из-за редкого обновления публичной кадастровой карты сложно проводить проверки дистанционно по причине того, что выявленные нарушение земельного законодательства не будут совпадать с фактическими нарушениями на данный момент, что становится ясно по приезду на участок с запланированной проверкой, где этого нарушения может быть не выявлено, тем самым будет потрачено время как граждан, вынужденных присутствовать на проверке, поскольку неявка на плановую проверку соблюдения земельного законодательства расценивается как воспрепятствование законной деятельности должностного лица органа государственного надзора и влечёт за собой установленную законодательством Российской Федерации ответственность, а именно административную ответственность, предусмотренную статьёй 19.4.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ, так и инспекторов, проводивших проверку [2].

Также немалым препятствием для дистанционной работы государственного земельного надзора является низкое разрешение космоснимков публичной кадастровой карты, из-за чего невозможно с точностью определить координаты поворотных точек фактического расположения границ земельного участка, что также является причиной выездных проверок соблюдения земельного законодательства Российской Федерации.

Так, для увеличения эффективности работы Межмуниципального отдела по городу Нижневартовск и городу Мегион Управления Росреестра по Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре могут быть задействованы беспилотные летательные аппараты гибридного типа и квадрокоптеры ввиду их простой эксплуатации без умения пилотирования летательных аппаратов (в програмном обеспечении заранее устанавливается путь, который должен проделать беспилотный летательный аппарат автоматически), для создания фотографического плана местности на точной геодезической основе, который будет обновляться минимум раз в полгода, полученный путём аэрофотосъёмки с последующим преобразованием аэроснимков в ортогональную проекцию с устранением искажений аэроснимков города Нижневартовска с дальнейшей привязкой к кадастровому плану территорий. Такие дистанционные проверки могут проводиться без непосредственного участия собственников. Применение беспилотных летательных аппаратов позволит проводить проверки даже в тех случаях, когда доступ на земельные участки ограничен или отсутствует.

Минимум, для аэрофотосъемочных работ потребуется следующее оборудование:

– Беспилотный летательный аппарат (например, квадрокоптер DJI Phantom 4 Geobox RTK/PPK).

– Карта памяти достаточного объёма для проведения работ.

– Несколько заряженных аккумуляторных батарей, а также зарядное устройство.

– Планшет, смартфон или портативный компьютер с программным обеспечением для формирования полётного задания, с кабелем подключения к пульту дистанционного управления.

– Пульт дистанционного управления.

– Базовая ГНСС станция для определения координат положения квадрокоптера.

При подготовке к аэрофотосъёмке нужно учесть такие факторы как: достаточное солнечное освещение и хорошие погодные условия.

Для аэрофотосъёмки лучшим временем является близкое к полудню. В случае яркого освещения для повышения контрастности фотоснимков можно использовать поляризационные фильтры, уменьшающие блики, делая фотографии более контрастными, что весьма облегчает процесс фотограмметрической обработки, но при этом незначительно, но уменьшая светосилу объектива. Для защиты камеры от механических повреждений и защиты фотографий от воздействия ультрафиолета можно использовать ультрафиолетовые фильтры.

Видимость зависит от влажности воздуха, то есть даже при минимальных осадках съёмка не рекомендуема по причине того, что работающие винты квадрокоптера формируют взвесь капель, делая невозможным получение качественного фотоматериала. Также для предотвращения потери навигационного решения следует брать во внимание количество видимых спутников, в случае с квадрокоптером DJI Phantom 4 Geobox RTK/PPK.

Для получения фотограмметрических материалов требуется произвести полёт над всей территорией съёмки и, как говорилось ранее, для проведения съёмки нет необходимости в навыках управления летательными аппаратами, так как для построения маршрутов полёта можно использовать программу планировщик полётов, которая построит всё автоматически, стоит лишь выбрать величину перекрытия, высоту и скорость полётов. К таким программам относятся Pix4Dcapture, DroneDeploy, MapPilot, Atizure. Но не смотря на это, внешний пилот беспилотного летательного аппарата должен полностью контролировать процесс выполнения задания, не отвлекаться от интерфейса и, по возможности, визуально наблюдать его или видеть видеоизображение, которое он передает [3].

Во многих городах Российской Федерации уже используются беспилотные летательные аппараты в работе государственного земельного надзора. Так, в центральном аппарате Росреестра начал работу центр использования беспилотных летательных аппаратов для осуществления государственного земельного надзора. Данные дистанционного зондирования земли (снимки и ортофотопланы), полученные с помощью БЛА, применяются для определения фактического использования земельных участков, координат характерных точек границ земельных участков. Полученная информация сравнивается со сведениями, содержащимися в Едином государственном реестре недвижимости, для выявления признаков нарушений требований земельного законодательства.

Литература

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ. URL: https://clck.ru/ESyYP (дата обращения: 01.04.2020).

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ. URL: https://clck.ru/NWrtD (дата обращения: 01.04.2020).

3. Романкевич А., Качановская Д., Черняков Г. Применение беспилотных летательных аппаратов с целью крупномасштабного картографирования и создания цифровой основы // Картография. 2017. № 3. С. 46–48.

© Первов В.В.
© Коркина Е.А.

УДК 004

В. В. Рачкова
Научный руководитель: В. П. Кузнецова, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ ПЛАНИРОВКИ И ЗАСТРОЙКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА)

Северные регионы, расположенные в сложной и неблагоприятной природно-климатической обстановке всегда привлекали внимание исследователей, что способствовало изучению этихземель и созданию проектов по планировке и застройки территорий населенных меств условиях многолетней мерзлоты. В настоящее время проживание людей, рациональное использование и охрана земель в северных широтах требует дальнейшего более детального изучениявопросов землеустройства, особенно актуальных на фоне изменения природной среды вследствие современного потепления климата. К основным особенностям планировки и строительствана территории северных регионов относится обеспечение их функционирования, наиболее комфортного для жителей. Анализ этих составляющих необходим для более эффективного использования сложившихся градостроительных условий и для перспективных планов территориального развития населенных мест [5].

Актуальная задача в сфере управления земельными ресурсами населенных мест – определение основных проблем в проектировании городских территорий, расположенных в северных широтах. Город Нижневартовск находится в восточной части Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, в высоких широтах, которые характеризуются экстремальными природно-климатическими условиями, что позволяет причислять эту территорию к районам Крайнего Севера или местностям, приравненным к ним (рис. 1) [8]. В современных условиях изменения природной обстановки, определена необходимость уточнения и корректировки градостроительных решений на территории городов северных регионов, в том числе и в г. Нижневартовске [8; 9].

Рис. 1. Территория Муниципального образования города Нижневартовск на космическом снимке [9]

Важным компонентом северного градостроительства является природно-климатический фактор и то, как он учитывается при осуществлении строительных работ и планировании городов. Для городов северных регионов характерны наличие продолжительной зимы с низкими отрицательными температурами воздуха и частыми ветрами, снежные заносы, метели, а также наличие многолетнемерзлых грунтов. Ветер и снежные заносы периодически нарушают и парализуют нормальную жизнь в населенных пространствах, работу предприятий и движение на транспортных магистралях [3].

Для оптимального градостроительства с учетом суровых природных условий выделяются пути решения, определяющие способы планировки и застройки населенных мест северных регионов. Уменьшение воздействия отдельных составляющих климата с помощью выгодной планировки и возведения зданий обычного типа. Применяя по границе населенного места или квартала сплошную застройку, можно снизить неблагоприятное воздействие сильных ветров. Так, снижение скорости ветра на 1 м/с при отрицательных температурах равноценно по воздействию на человека увеличения температуры воздуха на 2°С [4].

Объемно-планировочные решения в северной строительно-климатической зоне должны быть направлены на проектирование зданий простой прямоугольной формы в плане, без перепада высот. В тех случаях, когда перепад высот необходим по технологическим или технико-экономическим соображениям, его стремятся расположить с наветренной стороны или вдоль и направления ветров [4].

В связи с этим, важное значение при планировке и застройке городской территории имеет характеристика направлений ветра по многолетним наблюдениям, отображающаяся на розе ветров. Как известно, перенос воздушных масс в основном определяет экологическое состояние окружающей природной среды и является важнейшим элементом при учете экологических обоснований для градостроительства. Кроме этого, сведения о преобладающем направлении ветра на определенной территории, является обязательной характеристикой погодно-климатических условий. Розу ветров необходимо предусматривать в решении ряда проблем в градостроительстве, планировке и застройке населенных мест. Преобладающие ветровые потоки должны обязательно учитываться при проектировании здания – при расчете протяженности его стен и планировке взаиморасположения конструкций относительно ветра [4].

Для выявления особенностей градостроительной деятельности в современных условиях Крайнего Севера, нами проведен анализ природно-климатических факторов, определяющих планировку и застройку территории города Нижневартовска, что необходимо для рационального управления развитием населенного пункта. Учет этих результатов позволяет улучшить состояние градостроительного использования застроенных жилых территорий. Предметом исследования является современное градостроительное использование территории города в условиях Крайнего Севера. В работе применялся информационный анализ, синтез, многофакторный градостроительный анализ, картографический метод исследования.

Средняя многолетняя (за 1988-2013 гг.) годовая скорость ветра в г. Нижневартовске составляет 5,2 м/с. В осенние периоды преобладают ветры юго-западной составляющей и незначительно повторяются ветры северного, северо-восточного и юго-восточного направлений. В зимние периоды территория Нижневартовского района подвергается влиянию преобладающих юго-западных ветров. В отдельные годы, к ним присоединяются и ветры, дующие с северо-востока и юго-востока. На исследуемой территории отмечаются частые и сильные ветры, особенно в весенний период, с максимальными скоростями в апреле и мае. В весенний сезон господствуют ветры различных направлений, с преобладанием западных, юго-западных и юго-восточных. Небольшая доля приходится на северо-восточные ветры. В это время движение воздуха в горизонтальном направлении характеризуется достаточно высокой скоростью, которая может достигать до 27 м/с. Летние сезоны отмечаются господством северных, северо-восточных, северо-западных и западных ветров на территории города Нижневартовска (рис. 2) [2].

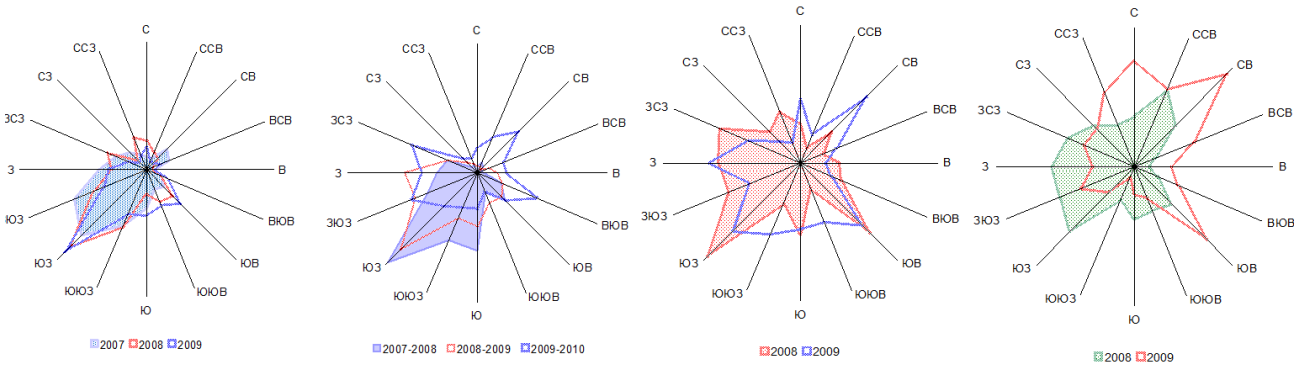


Рис. 2. Преобладающее направление ветра по сезонам года на территории города Нижневартовска [2]

Проводился анализ застройки территории города Нижневартовска с учетом показателей преобладающих направлений ветра в данной местности (рис. 3).

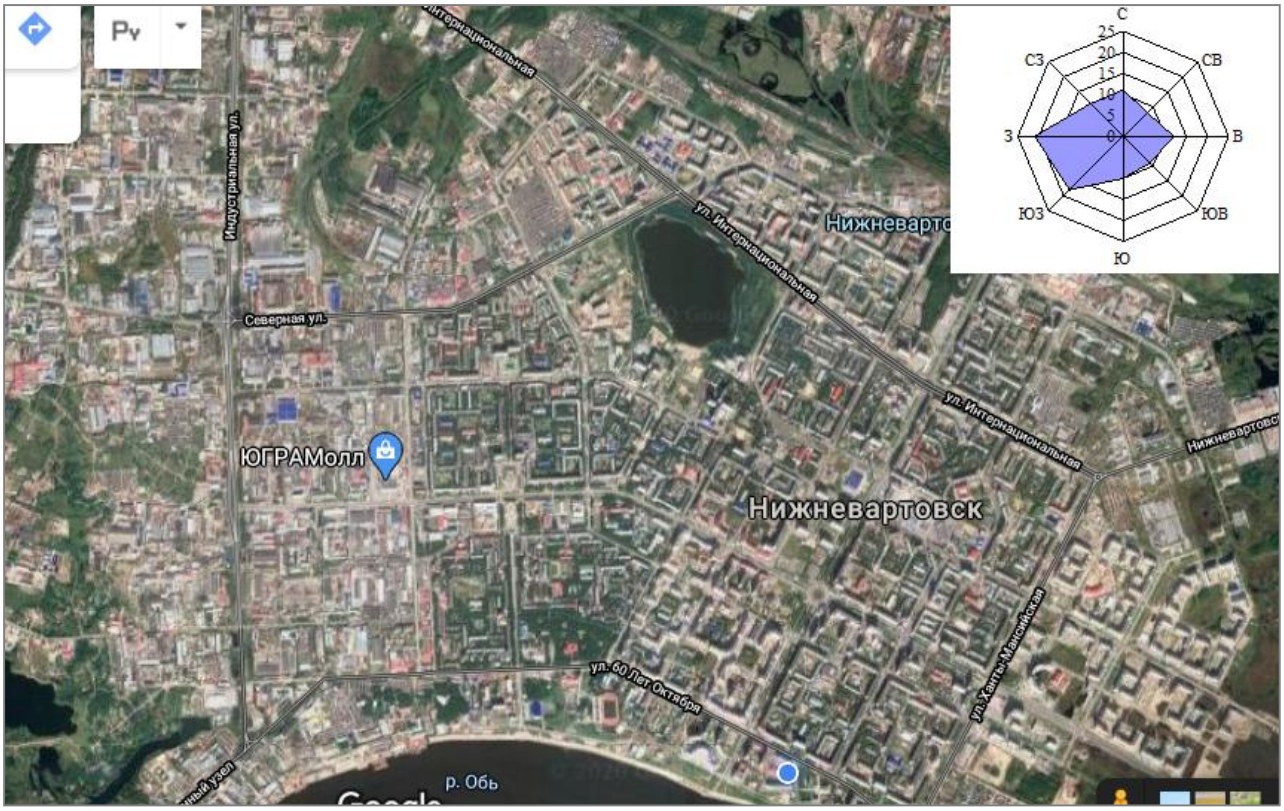


Рис. 3. Территория города Нижневартовска (Google карты)

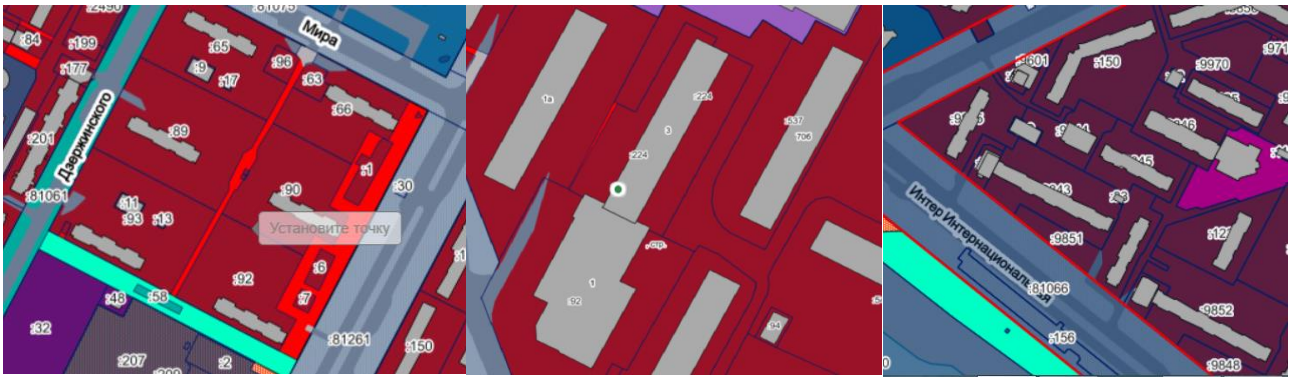
Селитебная застройка города Нижневартовска характеризуется закрытым типом планировки, при которой здания прямоугольной формы создают со стороны доминированного направления воздушных потоков ветрозащитный фронт из зданий-экранов, а также частичную застройку, что, в конечном итоге способствует уменьшению негативного влиянию ветров. Для северных районов такая застройка является оптимальным вариантом, поскольку сильные ветры еще больше усложняют условия проживания в местностях, отнесенных к регионам Крайнего Севера. Можно сделать вывод, что город Нижневартовск застроен с учетом природно-климатического фактора, такого как режим ветра, что способствует благоприятной среде проживания.

Настоящие строительные нормы устанавливают климатические параметры, которые применяют при проектировании зданий и сооружений, систем отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, при планировке и застройке городских и сельских поселений, регулируются строительной климатологией [6].

В холодный сезон, при интенсивных снегопадах и метелях угроза для населения состоит в заносах дорожного полотна, населенных пунктов и отдельных домов. Зачастую происходит понижение видимости на дорогах до 20–50 м, а также частичное разрушение легких зданий и крыш, обрыв воздушных линий электропередачи и связи [5].

Таким образом, при планировке городских территориальных зон нужно принимать во внимание защиту от снегопереноса и снежных заносов при метелях и поземках. К числу ведущих мер по защите от снегопереноса и снежных заносов относят использование естественных препятствий, таких как рельеф или растительность, задерживающих снеговетровые потоки, а также специальные приемы взаимного расположения зданий и сооружений на территории. Используя разнообразные приемы, необходимо достигать одного из основных составляющих северного градостроительства– ветрорегулирования аэродинамическими группами зданий.Так, в одних случаях устраивают снегозащитный фронт из зданий, расположенных с наветренной стороны, в других, наоборот, организуют сквозное проветривание с выносом снега за пределы территориальной зоны [4].

Примерном планировки аэродинамическими группами зданий является территория жилого микрорайона города Нижневартовска, где организовано сквозное проветривание и перенос снега за пределы жилой зоны. Дома расположены на определенном расстоянии, располагаются параллельно друг другу, что беспрепятственно способствует переносу снежных масс (рис. 4).



Территория 8А микрорайона Территория 7 микрорайона Территория 10В микрорайона

Рис. 4. Планировка территорийжилых микрорайонов города Нижневартовска (Интерактивная карта градостроительного зонирования: https://map.n-vartovsk.ru)

Строительство в северных регионахтакже связано и с комплексомважнейшихзадач использования многолетнемерзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений. Планировка строительства зданий на мерзлоте, должна проводиться, учитывая специальные меры для подержания постоянной температуры грунта. Возведение фундаментов в обязательном порядке должно сопровождаться проведением инженерно-геокриологических изысканий с целью адекватного прогнозирования поведения грунта при строительстве и последующей эксплуатации постройки [4].

Существуют два принципа, на которых базируется использование многолетнемерзлых грунтов в качестве основания зданий: либо стремятся к тому, чтобы сохранить многолетнемерзлую породу в ее естественном состоянии (наиболее популярное и недорогое решение), либо проектировать здание с расчетом, что основание дома будет подвергаться оттаиванию. Конкретный выбор делается при сопоставлении технико-экономических расчетов и эффективности рассматриваемых решений [5].

Следуя первому пути, преимущественно устраивают свайный или столбчатый фундамент. При этом, важное условие – не дать верхнему слою грунта изменить свои свойства под

воздействием тепла от эксплуатируемого сооружения. Для этого подполье делают холодным, вентилируемым через продухи в забирке или цокольной части дом [5].

Второй путь проектирования фундаментов – допустить последующее оттаивание грунта. Этот способ используют реже и, как правило, при условии, что грунт на строительной площадке не является пучинистым или просадочным, при изменении температурных условий которого деформации не превышают предельно допустимых значений. В этом случае его либо оттаивают перед возведением фундамента, либо проводят все необходимые расчеты и допускают, что основание будет оттаивать во время эксплуатации постройки [5].

Инженерные коммуникации в северных городах прокладывают поверху, коллекторы проходят в отдалении от домов, чтобы уберечь от тепла мерзлые грунты под зданиями [5].

Процедура прокладки коммуникаций в городе Нижневартовск хорошо налажена, инженерная система соответствует всем нормам северного градостроительства (рис. 5).

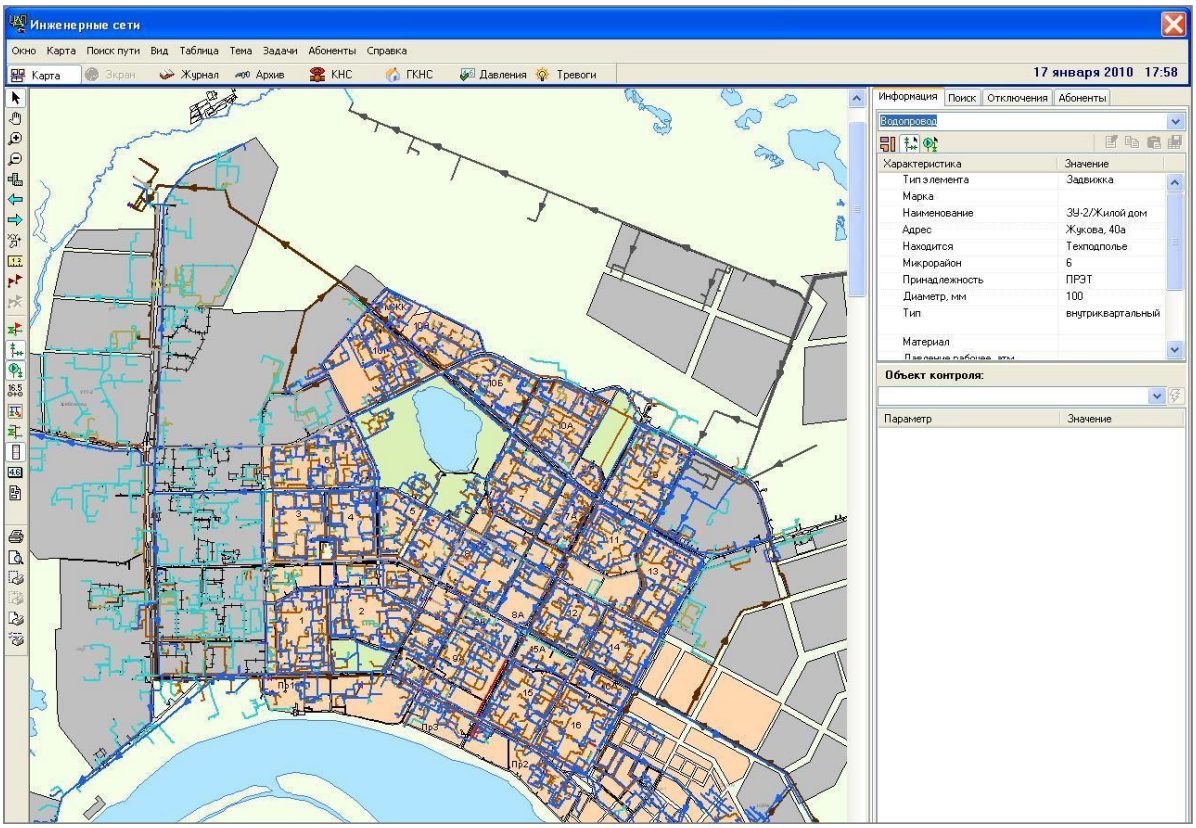


Рис. 5. Карта инженерных сетей города Нижневартовск (по данным МУП Горводоканал г. Нижневартовска)

Нормы для проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений, возводимых на территории распространения вечномерзлых грунтов, определяются в соответствии с требованиями СНиП 2.02.04-88 [7].

Все работы по проектированию и строительству в районах Крайнего Севера обязаны вестись с учетом географических индивидуальностей северных земель, отличающихся необыкновенной строгостью погодных критерий. Город Нижневартовск не исключение, застроенная часть города расположена на более высоком берегу р. Обь. Рельеф проектируемой территории равнинно-слабоволнистый, уклоны поверхности большей части территории не превышают 5%, за исключением склонов долины р. Оби. По строительно-климатическому районированию, в соответствии со СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», территория муниципального образования г. Нижневартовска относится к климатическому району ІД (характеризуется продолжительностью холодного периода года со средней суточной температурой воздуха ниже 0°С 190 дней в году и более). Территория характеризуется континентальным климатом с суровой, продолжительной зимой [1]. Все эти показатели должны в полной мере учитываться при дальнейшей застройке.

Разрабатывая проекты планировки и застройки населенных территорий Крайнего Севера, необходимо учитывать одно из условий устойчивого развития – соблюдение всех принципов проектирования, таких как природно-климатический фактор, и, в частности, толщину промерзания грунтов. Это позволит сформировать комфортную городскую среду, а также обеспечит население комфортным жильем разной степени доступности в современной, изменяющейся природно-климатической обстановке северных широт.

Литература

1. Генеральный план города Нижневартовска от 24.12.2019 г. URL: https://clck.ru/NWsW2 (дата обращения: 01.04.2020).

2. Гребенюк Г. Н., Кузнецова В. П. Фенологические аспекты в исследовании климатических особенностей Тюменской области. М.: МАКС Пресс, 2014. 148 с.

3. Лопаткин К. И., Шмойлова Г. С., Салихова Н. М., Зубайдуллин А. А. Состояние окружающей среды и природных ресурсов в г. Нижневартовске и Нижневартовском районе 2006–2008 гг. Нижневартовск: Изд. дом «Югорский». 82 с.

4. Макарова Ю. Е., Саньков П. Н. Особенности проектирования в условиях Крайнего Севера // IX Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум – 2017». 2017. URL: https://clck.ru/NWtQb (дата обращения: 01. 04. 2020).

5. Смирнова В. В. Использование природно-климатического фактора в северном градостроительстве в 1920–30-х годах // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. № 7(135). С. 35–40.

6. СП 131.13330.2012 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с изменениями № 1, 2) от 01.01.2013 г. URL: https://clck.ru/J8tDL (дата обращения: 31. 03. 2020).

7. СП 25.13330.2012 Свод правил. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88 (с изменениями № 1, 2, 3) от 01.01.2013 г. URL: https://clck.ru/NWu84 (дата обращения: 31. 03. 2020).

8. Kuznetsova V. P. Geographic information mapping for monitoring the adverse natural processes in Khanty-Mansiysk Autonomous Area-Yugra // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, International Scientific and Practical Conference in commemoration of Corr. Mem., RAS, A.N. Antipov «Geographical Foundations and Ecological Principles of the Regional Policy of Nature Management» (Irkutsk, 23-27 September 2019), 2019. Vol. 381. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/381/1/012052 (дата обращения: 12.03.2020). https://doi.org/10.1088/1755-1315/381/1/012052

9. Kuznetsova V., Kuznetsova E., Kushanova A. Geographic information mapping of flood zones for sustainable development and urban landscape planning // Informatics, geoinformatics and remote sensing: photogrammetry and sensing. Cartography and GIS: 18th International Multidisciplinary Scientific Conference on Earth & GeoSciences SGEM (Albena, Bulgaria, 30 June-9 July 2018), 2018. P. 393–400. https://doi.org/10.5593/sgem2018/2.3/S11.050

© Рачкова В.В.
© Кузнецова В.П.

УДК 631.47

А. Р. Сафин
Научный руководитель: Е. А. Коркина, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТИРОВКИ ВЛАГИ В ПОЧВАХ ВОЗВЫШЕННОСТИ АГАНСКОГО УВАЛА

Цифровая модель является важнейшим компонентом базы пространственных данных геоинформационных систем (ГИС) различной направленности [6], в том числе способности поверхности транспортировать воду. Построение цифровой модели осуществляется на базовых знаниях морфометрии рельефа. Под цифровой моделью какого-либо геометрического (географического) объекта понимается определенная форма представления исходных данных и способ их структурного описания, позволяющий «вычислять» (восстанавливать) объект путем интерполяции, аппроксимации или экстраполяции [5]. Цифровые модели – это вид трёхмерных математических моделей, представляющий собой отображение «рельефа» как реальных, так и абстрактных геополей.

Морфометрические показатели рельефа являются определяющими в оценке транспортирующей способности влаги в почвах. Понятия природной среды увалистых форм рельефа северной части Западно-Сибирской равнины возможны через определение особенностей распределения влаги в почвах.

Влага в почвах является основным компонентом жизни растений и оказывает большое влияние на поддержание жизнедеятельности экосистем. В связи с изменением климата, изменяется циркуляция атмосферного и гидрологического цикла, что приводит к изменениям температурного режима и режима осадков. Эти изменения повлияют на изменение влажности почв, что приведет к изменению лесорастительных условий.

В этом исследовании для оценки транспортирующей способности почвенной влаги Аганского увала использовали цифровую систему высот, топографические карты, программное обеспечение ГИС – Map Info 15, полевые работы и библиотечные исследования. Параметры влагиизученытермостатно-весовым методом в разные сезоны.

Объект и предмет исследования

Данное исследование построено на изучении профильной влажности почв Аганского увала Западно-Сибирской равнины в летние и зимние периоды с целью определения гидрологического режима.

Основными объектами изучения гидрологических режимов являлись почвы возвышенности Аганского увала, который представляет холмисто-увалистый расчлененный водораздел рек Аган-Вах. Плоский рельеф территории с недостаточной дренированостью водоразделов, близкое к поверхности залегание грунтовых вод, преобладание осадков над суммарным испарением, в сочетании с недостатком тепла и длительным промерзанием почв, приводит к развитию процессов заболачивания и образования озер.

Методика определения гидрологического режима заключалась в отборе образцов в разные периоды года со всего профиля почвы, через каждые 10 см. Влажность образцов почв измерялась термостатно-весовым методом.

Понимание и визуализация транспортирования влаги в пространстве возможны с помощью цифровой модели. Сложность представления трехмерных объектов на картах, «трёхмерного картографирования» исторически породила множество способов картографического изображения рельефа: система изолиний, отметки высот, совокупность точечных, линейных, площадных знаков, дополняющих изображение рельефа горизонталями, но не всегда уточня-

ющих его метрику. Поэтому следует различать цифровые модели картографического изображения рельефа (цифровые карты) и собственно цифровые модели, под которыми на практике зачастую понимаются цифровые модели высот, создаваемые с использованием ограниченного набора исходных картографических данных о рельефе (X, Y, Z) [8]. Цифровая модель может быть получена с помощью разнообразных технологий. Цифровая модель может иметь в качестве структурной основы иерархическую, реляционную, сетевую или комплексную модель. Цифровые модели могут храниться в базах данных или независимо в виде файловых структур [9].

Модули ГИС-пакетов имеют разнообразные возможности для моделирования поверхностей. В качестве примеров могут послужить модули SpatialAnalyst, 3D Analyst, GeostatisticalAnalyst ГИС-пакета ArcGIS (ESRI Inc.), VerticalMapper программы MapInfo (MapInfoCorp.), AutodeskMap 3D системы AutoCAD (AutodeskInc).

В исследовании создание 3D модели базировалось на разработанной цифровой картографической модели, выполненной в программной среде MapInfo 15.0

Результаты и их обсуждения

Исследуемая территория относится к зоне островной мерзлоты и перелетков [1]. Повышенный гидроморфизм таёжной зоны Западно-Сибирской равнины обусловлен высоким уровнем осадков (в среднем 472 мм/год). Среднемноголетние температуры воздуха в последнее десятилетие составляют – 1,2°С. В 70-х и 80-х годах среднегодовая температура равнялась – 3°С. Среднегодовая температура торфяных и суглинистых почв в прошлом столетии была в пределах от 0 до – 0,1°С [3]. В настоящее время среднегодовая температура почв составляет 0,7°С, что на 8 десятых градусов выше, чем в 60-е года XX столетия. Коэффициент увлажнения, рассчитанный по формуле Высоцкого–Иванова, имеет значение 1,1.

Данные по влажности почв за разные периоды времени представлены в диаграммах (рис. 1, 2). Гидрологические режимы озерно-ингрессионной террасы соподчинены с олиготрофными болотами. По этой причине подзолы с выявленной поверхностной оглеенностью обладают максимальной влагой в органогенных горизонтах: 207 % в летний период и 157 % в зимний период. В подзолистом горизонте Е влажность составляет 11 % в летний период и 18 % – в зимний период. В горизонте BF влажность составляет 8 % в летний период и 21 % – в зимний. Максимальная влага в светлоземе отмечается в органогенных горизонтах: 57 % и 82 %, в летний и зимний период соответственно.

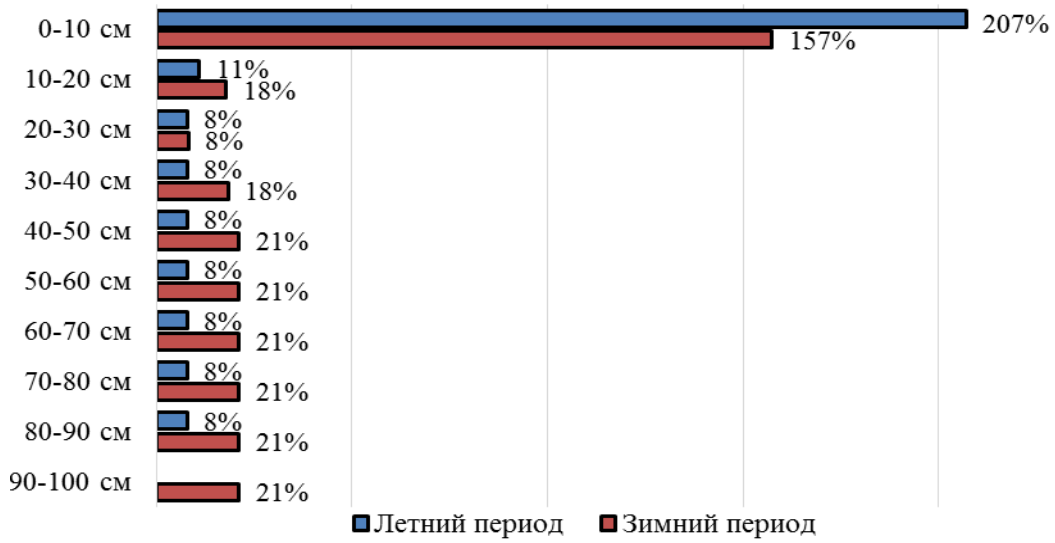


Рис. 1. Влажность подзола поверхностно-оглеенного

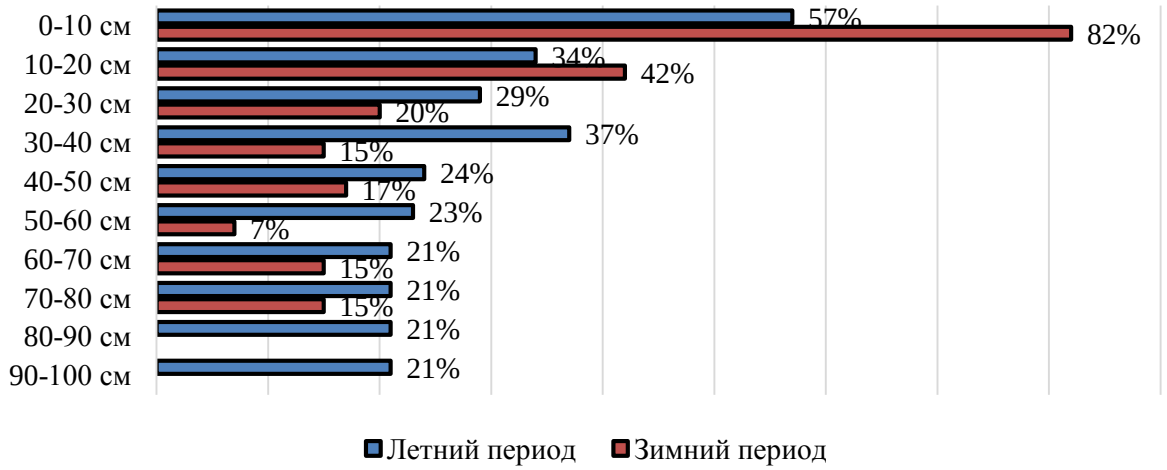


Рис. 2. Влажность светлозема

Как известно, на гидрологический режим почв влияют не только положение в рельефе, но и физико-химические параметры [4]. Основные физико-химические параметры почв: количество углерода в подзолах поверхностно оглееных находится в пределах 4,5–6%, в светлоземах 1–76%, количество физической глины равно 1% и 9% соответственно, количество физическогопеска 60% и 20%, показатель pH водный варьируется в пределах 4,4–5,3 и 4,5–5,1.

В результате почвообразования иллювиальные горизонты приобретают буроватую, коричневатую, охристую окраску, в них обнаруживаются различные новообразования, свидетельствующие о наличии глеевого процесса (марганцовистые, железистые конкреции, тонкие, многочисленные ортзандовые прослои, болотная руда). Нижняя часть профиля представлена песчаными отложениями серовато–желтых оттенков, иногда с включениями.

Характерной чертой этих почв является формирование профиля в условиях периодического застоя влаги, как в результате активного таяния снега над мерзлотным водоупором, так и вследствие низкой фильтрационной способности минеральной песчаной толщи, многократно сцементированной прослоями окислов и гидроокислов железа и марганца.

Таким образом, Аганский увал представляет собой водораздельную поверхность среди долинных комплексов надпойменных террас рек Оби, Ваха и Агана. Абсолютные высоты Аганского увала не превышают 120 м в северо-восточной части, выположенные склоны и слабая расчлененность рельефа в пределах 20 м относительной высоты визуально не различаются на поверхности. Однако, имеющиеся уклоны поверхности, создают особые условия для почвообразования и развитию геодинамических процессов.

Для построения 3Д модели Аганского увала необходим слой, содержащий в атрибутивных данных значения интересующего нас показателя, т.е. слой высоты Аганского увала. Загружаем данный слой и переходим в меню Карта> Создать тематическую карту. Далее выбираем тип (TIN поверхность) (рис. 3, 4).

Полученная в результате цифровая 3-D модель показывает, что Аганкий увал представляет собой водораздельную поверхность, а также его дифференциацию возвышенностей на северо-восточную и юго-западную части, отличающиеся крутизной склонов.

Рельеф, оказывая воздействие на распределение и циркуляцию воздушных масс, а также сток и испарение с поверхности земли атмосферных осадков, является одним из ведущих факторов формирования ландшафтов. При существующем многообразии способов отображения рельефа к составлению его электронных карт предъявляются определенные требования: метричность изображения, пластичность и морфологическое соответствие изображения. Соблюдение этих требований позволяет исследователям разных областей знаний изучать особенности рельефа с разных позиций. Изучение особенностей рельефа и его характеристик в ГИС связано с цифровым моделированием рельефа [7].

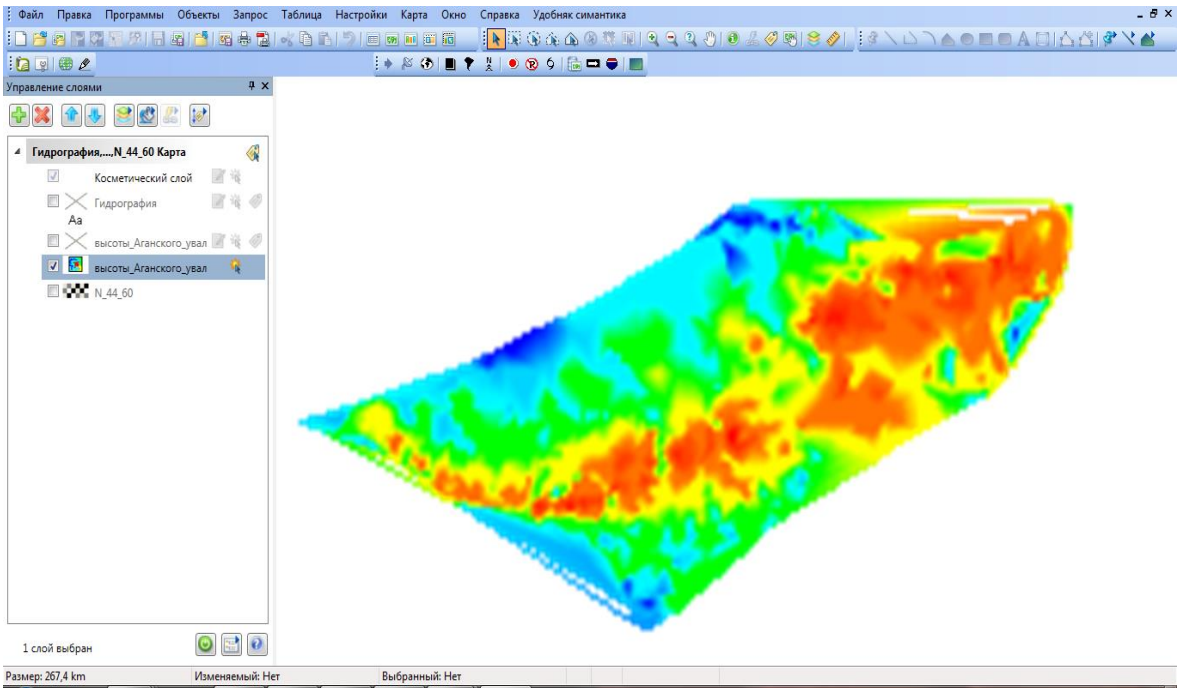


Рис. 3. Модель TINАганского увала

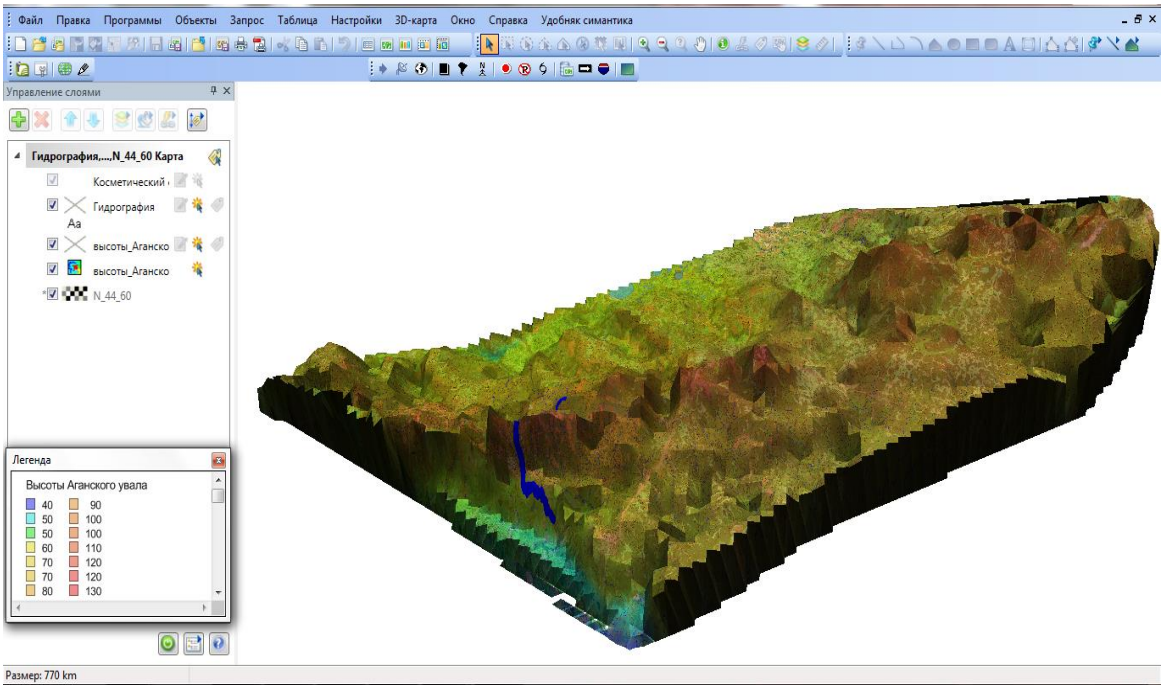


Рис. 4. Цифровая 3Д модель Аганского увала

Заключение

Проведенные исследования позволяют рассматривать гидрологические режимы как основные факторы, регулирующие почвообразовательные процессы таёжной зоны Западно-Сибирской равнины. Несмотря на высокую атмосферную увлажненность исследуемой территории (≈500 мм/год) в профиле светлоземов отсутствуют устойчивые признаки оглеения. В профиле подзолов поверхностно-оглееных наблюдается оглеение в верхней и средней части профиля, за счет более легкого гранулометрического состава и свободного дренажа в весенне-летний период.

Верхние горизонты мезоморфных почв региона принято считать поверхностно оглеенными. Мы сопоставили роль процессов альфегумусового, оподзоливания и поверхностного оглеения для объяснения основных свойств мезоморфных почв северной и средней тайги. Как

видно, оглеение нельзя считать ответственным за формирование основных свойств подзолов. Признаки поверхностного переувлажнения выражаются слабо. Оглеение не может быть причиной формирование четкой системы горизонтов в профиле подзола. Результатом дифференциации вещественного состава при оглеении является формирование ожелезненных и обезжелезненных морфонов, как правило, с диффузными границами и неопределенной формой [2].

Относительная расчленность рельефа Аганского увала, в отличие от более равнинных смежных территорий, представленных обширными пространствами верховых болот, определяет перераспределение энергетических и вещественных потоков, которые необходимо фиксировать в современных картах с целью прогнозирования развития рельефа.

Составленная цифровая картографическая модель транспортавлаги в рельефеоснована на системной геоморфодинамической концепции и методе триангуляции. Она позволяет строить картографическую модель рельефа и визуализировать направление потоков в рельефе по тальвегам.

Построенная цифровая картографическая модель транспортирующей способности рельефа базируется на описанных иерархиях деревьев тальвегов по основным характеристикам: высотный уровень вершины, длина ребра, концевые и порядковые вершины. Углы поверхности рассчитаны тригонометрическим способом, было использовано отношение противолежащего α углуа катета к гипотенузе с с расчётом синусом угла α.

Проведя анализ транспортировки влаги в почвах возвышенности Аганского увала было установлено, что наиболее пологий рельеф имеет северо-восточная часть Аганского увала, имеющая слабую расчлененность рельефа в пределах 20 м относительной высоты, что повлияло на слабую дифференцированность профиля криометаморфических почв. При построении цифровых моделей транспортирующей способности рельефа высоты данной области визуально не различаются. Наиболее выраженный рельефа был определен в юго-восточной части исследуемой территории с относительными высотами в пределах 40 м, здесь же фиксируются подзолистые горизонты в профиле криометаморфических почв.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-29-05259 мк «Посткриогенный педогенез Западно-Сибирской равнины»

Литература

1. Васильчук Ю. К. Современное положение южной границы зоны многолетнемёрзлых пород Западно-Сибирской низменности // Криосфера Земли. 2013. Т.17. № 1. С. 17–27.

2. Головлева Ю. А. Аветов Н. А., Брюан А., Кирюшин А. В., Толпешта И. И., Красильников П. В. Генезис таежных слабодифференцированных почв Западной Сибири // Лесоведение. 2017. № 2. С. 83–93.

3. Коркина Е. А., Бакланова И. С. Расчет климатического показателя для электронной карты почвенно-экологической оценки земель таежной зоны Западной Сибири (в пределах Нижневартовского района) // Бюллетень науки и практики. 2017. № 5(18). С. 86–94.

4. Национальный атлас почв Российской Федерации // Под ред. С.А. Шоба. М.: Астрель, 2011. 632 с.

5. Новаковский Б. А., Прасолов С. В., Прасолова А. И. Цифровые модели рельефа реальных и абстрактных геополей. М.: Научный мир, 2003. 64 с.

6. Никифоров С. Л., Кошель С. М., Сорохтин Н. О., Козлов Н. Е. Цифровые модели рельефа дна и некоторые возможности их морфометрического анализа // Вестник МГТУ. 2015. Т. 18. № 2. С. 287–294.

7. Павлова А. И. Морфометрический анализ рельефа с помощью ГИС // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. № 4. URL: https://clck.ru/NWwfZ (дата обращения: 01.04.2020).

8. Сербенюк С. Н., Кошель С. М., Мусин О. Р. Программы МАГ для создания цифровых моделей геополей // Геодезия и картография. 1991. № 4. С. 44–46.

9. Хромых В. В., Хромых О. В. Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС. Томск: Институт дистанционного образования ТГУ, 2007. URL: https://clck.ru/NWwtN (дата обращения: 01.04.2020).

© Сафин А.Р.
© Коркина Е.А.

УДК 332.334.2: 528

В. А. Сериков
А. У. Кушанова
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗОН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 30.01.2010 г. № 120, муниципальной программой «Развитие агропромышленного комплекса и рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Нижневартовском районе в 2014–2020 годах», государственной программой «Развитие агропромышленного комплекса и рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2016–2020 годах» и «Продовольственная безопасность в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2014–2020 годах» развитие агропромышленного комплекса на территории города Нижневартовска является одним из основных элементов обеспечения продовольственной безопасности населения города. Современный уровень сельского хозяйства выдвигает на первый план эффективное использование имеющегося экономического потенциала и мобилизации внутренних ресурсов.

Целью данного исследования является территориальное планирование зон сельскохозяйственного использования не территории города Нижневартовска ХМАО-Югра.

Объектом исследования является территория города Нижневартовска.

В данной работе применялись следующие методы исследования: расчётно-конструктивный, ГИС картографирование, систематизация отобранного материала и его изучение, землеустроительного проектирования, картографический, графические приёмы анализа.

Нижневартовск расположен в Среднеобской низменности Западно-Сибирской равнины в среднем течении Оби на её северном берегу. Географические координаты: 60°57′00″ с. ш. 76°36′00″ в. д.

Климат Нижневартовска резко континентальный, характеризуется быстрой сменой погодных условий. Зима суровая и продолжительная с устойчивым снежным покровом, лето короткое и сравнительно теплое. Самым холодным месяцем в году является январь со средней максимальной температурой воздуха минус 22 С, самым теплым месяцем является июль со средней максимальной температурой воздуха плюс 17 С.

Гидрографическая сеть территории города представлена следующими водными объектами: р. Обь, р. Вах, протока Мега, протока Баграс, протока Вампугольская, р. Большой Еган, р. Малый Еган, р. Рязанский Еган, р. Большая Рязанка, озера, а также многочисленные старицы и протоки. Все водоемы составляют единую водную сеть с р. Обь, за исключением озер Комсомольское и Голубое. Река Обь – основная водная артерия города, является типично равнинной рекой и протекает своим средним течением с востока на запад в южной его части. Русло разветвляется на рукава и протоки. Пойма двухсторонняя, ассиметричная, правый берег высокий, левый берег – низкий, затопляемый. Грунтовые воды близко подходят к поверхности земли (до 2 м), подтапливают ее и усиливают заболачивание. Годовая сумма осадков в их бассейне реки 400–500 мм. Основное питание реки снеговое. Начало ледостава происходит в последнюю декаду октября – начало ноября. Толщина льда в зависимости от суровости зимы колеблется от 80 до 140 см. Продолжительность ледостава – от 120 до 225 дней. Половодье начинается, в среднем, 19 апреля, подъем уровня происходит быстро и продолжается до двадцатых числах июня.

Почвы в границах города Нижневартовска представлены несколькими группами: естественные-ненарушенные почвы, естественно-антропогенные поверхностно преобразованные и почвы техногенных поверхностных почвоподобных образований – урботехноземы.

Естественные ненарушенные почвы приурочены к городским лесам, а также к территориям, не вовлеченным в градостроительную или иную деятельность. На исследуемой территории к таким типам почв отнесены болотные верховые торфяные и торфянистые, торфянисто-подзолисто-глеевые, аллювиальные дерновые, аллювиальные лугово-болотные и аллювиальные примитивные. В настоящее время естественные почвы сохранились только в границах территорий с естественной кустарничково-сфагновой, древесно-кустарниковой и лугово-болотной растительностью.

Естественно-антропогенные поверхностно преобразованные почвы выделяются в парковых зонах, в районе озера Комсомольское, в городских лесах в близи промышленных и жилых объектов. На территории города формируются почвоподобные техногенные поверхностные преобразования – урботехноземы, представляющие собой почво грунты искусственно созданные путем обогащения плодородным слоем или торфокомпостной смесью насыпных грунтов [3].

Городская территория подвержена затоплениям. В весенне-летний период 2015 года на территории города Нижневартовска зона затопления, согласно постановлениям администрации города, затронула в основном территории сельскохозяйственного использования [2], поэтому появляется необходимость планирования территориальных зон с учетом развития неблагоприятной гидрометеорологической обстановки.

Планирование и зонирование территории населенных пунктов, осуществляемое при градостроительной деятельности путем указания конкретных видов использования земельных участков, в настоящее время является неотъемлемой частью государственного управления земельными ресурсами. Согласно ст. 35 Градостроительного кодекса РФ, в состав земель населенных пунктов могут входить земельные участки, относящиеся в соответствии с градостроительными регламентами к жилым, общественно-деловым, производственным зонам, к зонам инженерных и транспортных инфраструктур, рекреационным, сельскохозяйственного использования, специального назначения, военных объектов и иным территориальным зонам.

Таким образом, по каждой территориальной зоне, в соответствии с правилами землепользования и застройки и градостроительным регламентом, утвержденными органами местного самоуправления, установлены основные и вспомогательные виды разрешенного использования земельных участков.

В состав зон сельскохозяйственного использования населенных пунктов входят земельные участки, занятые пашней, многолетними насаждениями, сенокосами, пастбищами, а также зданиями, сооружениями сельскохозяйственного назначения, которые используются в целях ведения сельскохозяйственного производства до момента изменения вида их использования в соответствии с генеральными планами населенных пунктов и правилами землепользования и застройки [1].

В границах города Нижневартовска, согласно правилам землепользования и застройки, зона сельскохозяйственного использования подразделяется на 4 подзоны: зона сельскохозяйственных угодий; зона объектов сельскохозяйственного назначения; зона огородничества; зона дачного хозяйства и садоводства. Границы зон города установлены с учетом территориально-планировочных и ландшафтно-гидрологических условий (рис.).

На основании Федерального закона «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 29.07.2017 г. №217-ФЗ, земельные участки, расположенные в зоне огородничества и зоне дачного хозяйства и садоводства, используются под садовые и огородные земельные участки. Дачные участки по новому законодательству на основании вышеуказанного Федерального закона переведены на садовые земельные участки.

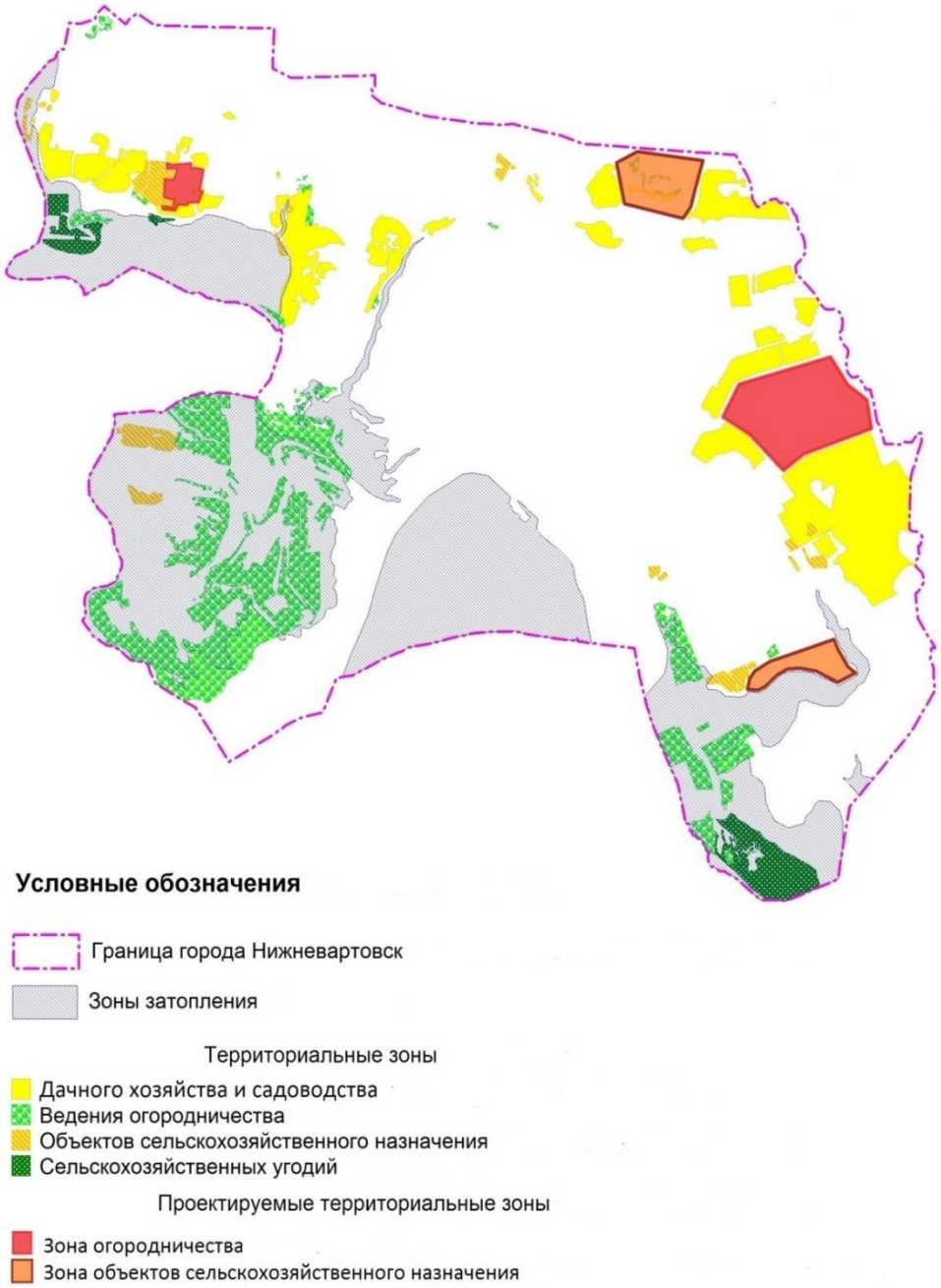


Рис. Зоны сельскохозяйственного использования в границах города Нижневартовска, подвергающиеся затоплению

В исследовании с применением метода геоинформационного картографирования показаны зоны сельскохозяйственного использования в границах города Нижневартовска, подвергающиеся затоплению, а также определены участки проектируемых зон огородничества и объектов сельскохозяйственного назначения с учетом возможной неблагоприятной гидрометеорологической обстановки (рис.).

К территориям в границах города Нижневартовска, подверженным затоплению, относятся зоны сельскохозяйственных угодий, расположенные в южной и западной части в пойме рек Обь и Большой Ёган, проток Мега и Баграс. На земельных участках, расположенных в этой зоне, размещаются сенокосные и пастбищные угодья, используемые крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и личными подсобными хозяйствами.

По данным полевых исследований, продуктивность сенокосных угодий, расположенных в пойме рек Обь и Большой Ёган, в среднем за 2012–2018 гг. составила по массе сухой травы 52 ц/га и 119 ц/га по зеленой массе, мощность плодородного слоя – в среднем 35 см. Продук-

тивность сенокосных угодий очень высока за счет заливания их во время половодья, но в некоторые годы (в частности, в 2015 г.) отмечался достаточно продолжительный период затопления пойменных участков, в связи, с чем сенокошение не производилось [2].

На периферии границ города Нижневартовска расположены зоны объектов сельскохозяйственного назначения. Земельные участки данной зоны заняты крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, личными подсобными хозяйствами, садоводческими товариществами собственников недвижимости, садово-огороднические некоммерческие товарищества, некоторые из которых также подвергаются затоплению.

В границах города Нижневартовска зона дачного хозяйства и садоводства расположена преимущественно в северной и восточной его части. В этой зоне расположены садовые земельные участки с правом возведения капитальных строений. Затапливаемая территория не затрагивает данную зону, в связи, с чем не требуется территориально-планировочные изменения на данных участках.

В зоне затопления паводковыми водами, а также в санитарно-защитных зонах промышленных предприятий,в настоящее время расположена большая часть территорий садово-огороднических объединений в западной части города Нижневартовска. В связи с этим, эта территория определена только для зоны ведения огородничества. Для развития территорий с целью размещения огородных земельных участков может быть запроектирована зона ведения огородничества в северной и восточной частях города Нижневартовска (рис.)

Так как в границах города сельскохозяйственные угодья размещены в пойме рек, их продуктивность существенно высока, по соотношению с суходольными угодьями, в связи с этим их размещение уместно и не нуждается в территориально-планировочной правке.

В результате анализа с применением метода геоинформационного картографирования зон сельскохозяйственного использования и территории, подвергающейся затоплению в границах города Нижневартовска, определены участки под размещение крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств в северо-западной и юго-восточной частях города, что согласуется с реализацией муниципальной программой развития агропромышленного комплекса на территории города Нижневартовска на 2016–2020 годы.

Литература

1. Кушанова А. У., Козелкова Е. Н., Кузнецова В. П., Беседина А. О. Оценка влияния хозяйственного использования земель водоохранной зоны реки Обь // Естественные и технические науки. 2019. № 6(132). С. 137–141.

2. Kuznetsova V., Kuznetsova E., Kushanova A. Geographic information mapping of flood zones for sustainable development and urban landscape planning // Informatics, geoinformatics and remote sensing: photogrammetry and sensing. Cartography and GIS: 18th International Multidisciplinary Scientific Conference on Earth & GeoSciences SGEM (Albena, Bulgaria, 30 June – 9 July 2018), 2018. P. 393–400. https://doi.org/10.5593/sgem2018/2.3/S11.050

3.Kuznetsova V., Kuznetsova E., Kushanova A., Kozelkova E. Analysis of agricultural lands in Nizhnevartovsk based on geo-information mapping / Geodesy and mine surveying photogrammetry and remote sensing cartography and GIS: 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM (Albena, Bulgaria, 30 June – 6 July 2019), 2019. P. 697–704. https://doi.org/10.5593/sgem2019/2.2/S11.086

© Сериков В.А.
© Кушанова А.У.

УДК 332.334.2: 528

М. А. Удегов
Научный руководитель: Е. Н. Козелкова, канд. геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИНОГО СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЮЖНО-ЛЯМИНСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В российской научной литературе достаточно давно поднимаются вопросы изменения методических подходов к осуществлению кадастровой оценки земель, связанные с многочисленными недостатками, основными причинами которых являются как массовый характер оценки, при котором упускаются многочисленные особенности отдельно. Связанно это с тем, что никто не берёт во внимание, какая ценность была у земель, до перевода их под объекты промышленности. Программное обеспечение кадастровых работ позволяет исполнителю кадастровой оценки при относительно небольших дополнительных затратах актуализировать результаты кадастровой оценки ежегодно. В настоящее время законодательно это запрещено.

Цель работы является проведение кадастровой оценки земель промышленности и иного специального назначения месторождения

Задачи исследования: проанализировать теоретические и нормативные основы кадастровой оценки земель промышленности и иного специального назначения; изучить физико-географическую и климато-гидрологическую характеристику месторождение; провести кадастровую оценку земель промышленности и иного специального назначения месторождения.

Объект исследования: Южно-Ляминское нефтегазовое месторождение.

Предмет исследования: кадастровая оценка месторождения.

Методы исследования: общетеоретический, сравнения и сопоставления, статистический, аналитический, картографический.

Практическая значимость заключается в проведении кадастровой оценки земель промышленности месторождения с учетом стоимости земель до их перевода из одной категории в другую и проведению сравнительного анализа этих цен.

Характеристика объекта исследования:

Южно-Ляминское – нефтегазовое месторождение в России. Расположено вХанты-Мансийском автономном округе. В Сургутском районе. Открыто в 2009 году. Месторождение относится к Западно-Сибирской провинции. Находится на территории Самаровского лесничества. (полный адрес Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, р-н Ханты-Мансийский, Южно-Ляминское месторождение нефти, Территориальный отдел – Самаровское лесничество, Ханты-Мансийское участковое лесничество, Кедровское урочище) (рис. 1–2).

Оператором месторождение является российская нефтяная компания Сургутнефтегаз [8].

В 25 км от месторождения находится ближайший населенный пункт п. Дарко-Горшковский. Инфраструктура не развита. Транспортная сеть отсутствует [7].

Рейтинг участка недр АА (Очень высокий уровень геоэкономической эффективности и надежности).

Очень высокий уровень геоэкономической эффективности и надежности.

Предприятие функционирует, имеет стабильную сырьевую базы и его эффективности достаточно для поддержания кредитоспособности даже при условии появления

- ведется освоение месторождения;

o очень высокий уровень экономической эффективности, обеспечивающий поддержание кредитоспособности даже при условии появления рисков:

- геологических,
- ценовых,
- но не общеэкономических.
- риски, которые заложены в инвестирование по разведке и разработке новых месторождений не могут быть оценены как несущественные [5].

Рис. 1. Территория Южно-Ляминского – нефтегазового месторождения 2008 г. (на территории наблюдаются множество разведывательных площадок)

Рис. 2. Территория Южно-Ляминского – нефтегазового месторождения 2016 г.

Месторождение расположено в Сургутском районе расположенном в среднем течении Оби, в пределах лесоболотной зоны Западно-Сибирской низменности [6].

Климат резко континентальный его отличают высокая влажность в весенне-летний и осенний периоды, интенсивная циркуляция воздушных масс: летом преобладают северные ветры, в остальное время – южные и юго-западные. Зима холодная, продолжительная – со второй половины октября до апреля. Средняя температура января −20–27°С. Бывает понижение

температуры до -53°С. Устойчивый снежный покров с октября по май. Весна прохладнее осени, заморозки (до -3°С) возможны в первую неделю июня. Лето теплое, средняя температура июля +15–25°С. Осень с конца августа до середины октября [2]. Вся гидрографическая сеть района исследования принадлежит бассейну реки Обь. Она представлена большим количеством водотоков, озер и болот, что является следствием избыточного увлажнения территории, равнинности рельефа и близкого залегания водоупорных горизонтов. Небольшие уклоны местности определяют медленное течение рек, и большой коэффициент извилистости их русел. Большие реки имеют широкие долины с двусторонними сильно меандрирующими поймами. Русла изобилуют протоками, рукавами и озерами [1].

Согласно Постановлению от 26 декабря 2014 г № 503-п «О результатах государственной кадастровой оценки земельных участков в составе земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» [3] рассматриваемые нами земельные участки относятся к 4 группе (земельные участки для разработки полезных ископаемых) и их средний уровень кадастровой стоимости земельных участков в составе земель промышленности и иного специального назначения по Сургутскому муниципальному району равняется 134,93 руб/ м^2.

По данным публичной кадастровой карты был проведен анализ Южно-Ляминского месторождения [4]. Был составлен полный перечень состава месторождения, рассмотрены основные характеристики каждого объекта недвижимости, среди которых: кадастровый номер, категория земель, кадастровая стоимость, уточненная площадь, разрешенное использование, разрешенное использование по документам, средний уровень кадастровой стоимости (табл.).

Таблица

Сравнительная таблица стоимостей земельных участков под промышленными объектами Южно-Ляминского месторождения (представлена частично)

№	Кадастровый номер	Категория земель	Кадастровая стоимость (руб)	Уточненная площадь (кв.м.)	Разрешенное использование	Разрешенное использование по документу	Ср. уровень кад. Стоимости руб./кв. м	Рассчитанная стоимость	Разница в стоимости (руб)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	86:02:0404001:487	Земли лесного фонда	20173.23	243051	Для добычи и разработки полезных ископаемых	Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых, заготовка древесины (Месторождение песка в районе куста скважин № 1 в пределах Южно-Ляминского лицензионного участка)	134.93	32794871.43	32774698

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	86:02:0404001:488	Земли лесного фонда	3358.01	40458	Для добычи и разработки полезных ископаемых	Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых, заготовка древесины (Месторождение песка в районе куста скважин № 1 в пределах Южно-Ляминского лицензионного участка)	134.93	5458997.94	5455639.9
3	86:02:0000000:7461	Земли лесного фонда	3569	43000	Для размещения объектов лесного фонда	выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	134.93	5801990	5798421
4	86:02:0000000:7496	Земли лесного фонда	2407	29000	Для размещения объектов лесного фонда	выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	134.93	3912970	3910563
5	86:02:0000000:7499	Земли лесного фонда	448.2	5400	Для размещения объектов лесного фонда	выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	134.93	728622	728173.8
6	86:02:0000000:7458	Земли лесного фонда	3112.5	37500	Для размещения объектов лесного фонда	выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	134.93	5059875	5056762.5
7	86:02:0000000:7462	Земли лесного фонда	801.19	116300	Для размещения объектов лесного фонда	выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	134.93	15692359	15691558

Анализ этих данных показал, что кадастровая стоимость значительно ниже, чем должна быть по факту, на некоторых участках разрешенное использование и разрешенное использование отсутствуют, а так же имеют разногласия в виде, когда разрешенное использование «для размещения объектов лесного фонда», а на участке уже заложена кустовая площадка и ведётся добыча нефти.

По итогу исследования проанализировали теоретические и нормативные основы кадастровой оценки земель промышленности и иного специального назначения. Узнали историю возникновения кадастровой оценки, составили терминологическую базу исследования, ознакомились с основными НПА в области данного исследования; изучили физико-географиче-

скую и климато-гидрологическую характеристику Южно-Ляминского нефтегазовое месторождение; провели кадастровую оценку земель промышленности и иного специального назначения месторождения.

Литература

1. Козелкова Е. Н., Морозова К. Д. Анализ водосбора реки ВатинскийЕган // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат-лы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Нижневартовск, 12 ноября 2019 г.). Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. С. 59–61.
2. Лянтор. URL: https://clck.ru/NZ9jn (дата обращения: 12.03.2020).
3. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа «О результатах государственной кадастровой оценки земельных участков в составе земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» от 26.12.2004 г. № 503-п. URL: https://clck.ru/NZ9vX (дата обращения: 12.03.2020).
4. Публичная кадастровая карта. URL: pkk.rosreestr.ru (дата обращения: 12.03.2020).
5. Рейтинги недропользования // IT-платформа для недропользователей и геологоразведочных компаний. URL: https://clck.ru/NZ9Vt (дата обращения: 12.03.2020).
6. Сургутский район. URL: https://clck.ru/NZ9eK (дата обращения: 12.03.2020).
7. Южно-Ляминское месторождение. URL: https://clck.ru/NZ9PE (дата обращения: 12.03.2020).
8. Южно-Ляминское нефтегазовое месторождение. URL: https://clck.ru/NZ9Kv (дата обращения: 12.03.2020).

© Удегов М.А.
© Козелкова Е.Н.

УДК 911.3:338.1 (571.122)

В. В. Устинская
Научный руководитель: С. Н. Соколов, д-р геогр. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ВНУТРИОКРУЖНЫХ ВОЗДУШЫХ ЛИНИЙ В ЮГРЕ

Категорию ЭГП ввел в научный оборот Н.И. Баранский [2], согласно которому ЭГП – это отношение данного пункта или ареала к каким-либо данностям, взятым вне этого пункта или ареала. ЭГП резко индивидуализирует объект, придает ему одному присущие, характерные черты. При анализе ЭГП необходимо включать все особенности положения территории, выявить ее пространственную конкретику [9]. Особенности положения экономико-географических объектов определяются близостью или удалённостью от важнейших транспортных узлов и магистралей и характером территориального охвата [4]. На исключительную роль транспортного фактора в развитии территориально-хозяйственных систем указывал П.Я. Бакланов, считая, что совокупное действие факторов размещения не может осуществляться иначе, как через транспорт [1].

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра представляет собой обширную территорию площадью 534,8 тыс. км^2 с численностью населения на 1 января 2020 г. в количестве 1 674 086 человек, что, несомненно, повышает роль транспортного комплекса в экономическом и социальном развитии региона.

В округе исключительно низкая транспортная освоенность территория, хотя она неуклонно нарастает [10]. Воздушные линии связывают Ханты-Мансийский автономный округ – Югру с другими городами России, но между собой города округа воздушными линиями практически не связаны [8]. В настоящее время округ обслуживает 12 аэропортов, из которых 3 аэропорта, имеющих статус международного, расположенных в Сургуте, Нижневартовске и Ханты-Мансийске [6]. Эти же аэропорты перевозят пассажиров внутри Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. На долю внутриокружных пассажирских линий приходится 25% рейсов.

Рассмотрим структуру вылетов из каждого аэропорта ХМАО–Югры по направлениям движения (рис. 1).

По доли внутриокружных рейсов аэропорты можно сгруппировать в 4 группы. Первую группу составляют аэропорты, у которых доля внутриокружных рейсов превышает 75%: Кондинское (93%), Игрим (82%), Березово (77%).

Во вторую группу входят аэропорты, у которых данный показатель колеблется от 50 до 75%: Белоярский (61%) и Ханты-Мансийск (56%).

Промежуточное положение с долей внутриокружных рейсов от 25 до 50% занимают Советский (46%), Нягань (32%) и Урай (25%).

В четвертую группу относятся аэропорты с долей внутриокружных рейсов менее 25%: Нижневартовск (9%), Сургут (2%) и Когалым, у которого таких рейсов вообще нет.

Воздушный транспорт играет важную социально-экономическую роль в Ханты-Мансийском автономном округе- Югре [7]. Доступность транспортных услуг относится к числу важнейших факторов, определяющих качество жизни населения и уровень развития экономики [3].

На сегодняшний день инновационные возможности для региональных исследований открывают геоинформационные технологии, с помощью которых генерируется большой объем

пространственно-координированной информации, полученный при обработке и анализе данных. Картографические модели в виде информации изображения позволяют представлять экономико-географические показатели в наглядной форме, а также давать оценку их территориальному распределению, расширяя информационную базу.

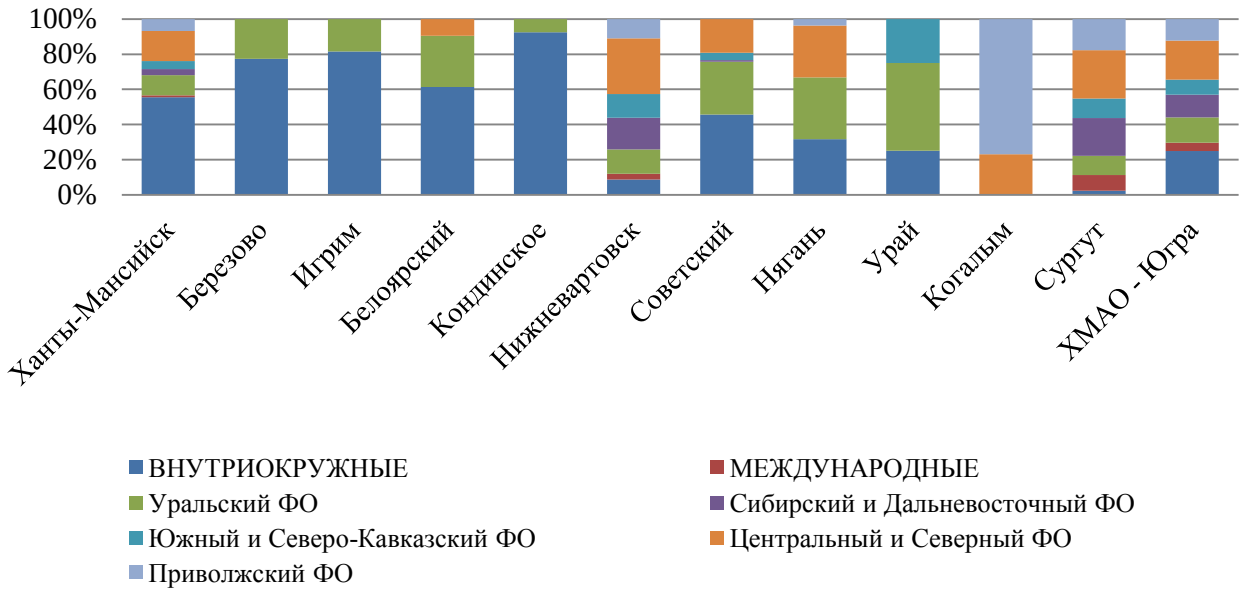


Рис. 1. Удельный вес направлений движения самолетов (и вертолетов) из аэропортов ХМАО – Югры в неделю (%)

В силу трудностей исследования территории ХМАО-Югры и ее удаленности, особенности авиатранспортного сообщения изучены недостаточно. Поэтому мы создали картографическую модель, показывающую сеть внутриокружных авиационных маршрутов (рис. 2).

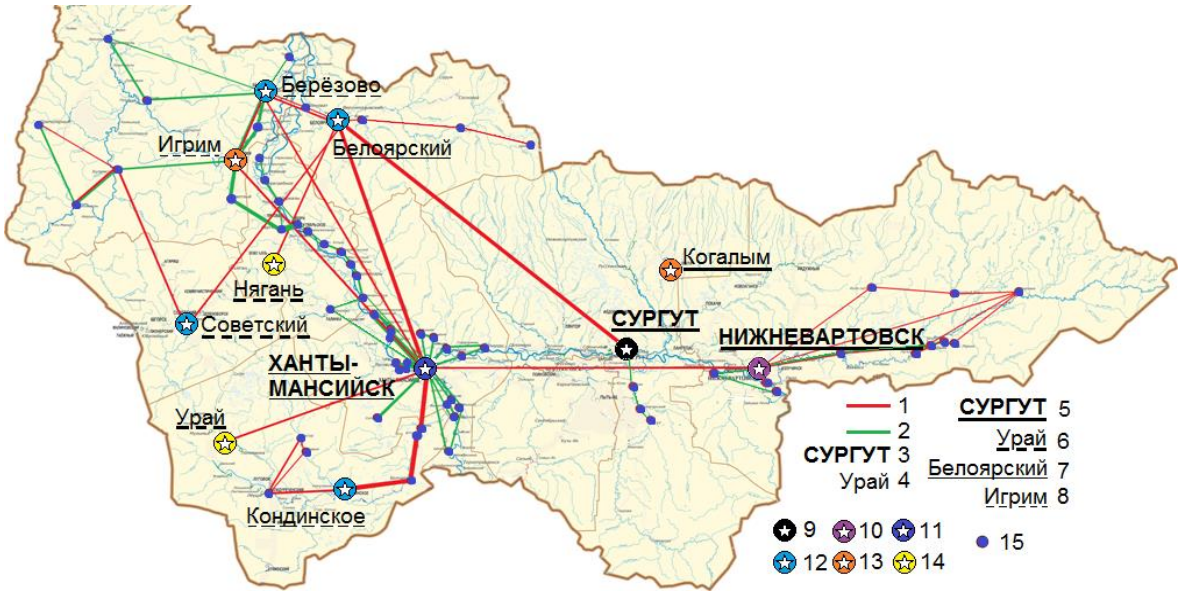


Рис. 2. Внутриокружные пассажирские авиарейсы и типы аэропортов

Цифрами обозначены: 1 – регулярные авиарейсы, 2- рейсы, осуществляемые в период распутицы; 3 – международные аэропорты, 4 – региональные аэропорты. Доля внутриокружных рейсов: 5 – менее 25%, 6 – от 25 до 50%, 7 – от 50 до 75%, 8 – более 75%. Частота рейсов в неделю из аэропортов: 9 – от 200 до 300, 10 – от 100 до 200, 11 – от 50 до 100, 12 – от 20 до 50, 13 – от 10 до 20, 14 – от 5 до 10. Вертолетные площадки для перевозки авиапассажиров обозначены цифрой 15.

Большинство населенных пунктов ХМАО – Югры имеют вертолетные площадки для посадки рейсовых вертолетов и вертолетов санитарной авиации, в некоторых населенных пунктах (Корлики, Ларьяк, Приобье, Октябрьское и др.) имеются взлетно-посадочные полосы с покрытием.

В основу новейшей разработанной модели воздушного сообщения, действующей с 01.04.2019 года, отходит принцип построения центрально-радиальной схемы авиамаршрутов, в соответствии с данной концепцией перевозка пассажиров по магистральным направлениям производится из главных-узловых аэропортов-хабов (Сургут, Нижневартовск, Ханты-Мансийск), связанных с остальными аэропортами округа сетью межмуниципальных маршрутов. В результате уже на сегодняшний день зафиксирован прирост пассажиропотока в пределах округа на 45%, за пределы на 32% [5].

В округе развита малая авиация, которая связывает крупнейшие города округа между собой. Кроме того, этих аэропортовна вертолётах Ми-8 выполняются регулярные местные рейсы (табл.) и рейсы, осуществляемые в период распутицы.

Таблица

Местные авиарейсы в ХМАО – Югре

Аэропорт вылета	Аэропорт назначения	Промежуточные посадки
Нижневартовск	Корлики	Ларьяк, Чехломей, Большой Ларьяк
	Корлики	Сосновый Бор
	Корлики	
	Корлики	Ларьяк
Ханты-Мансийск		Кама, Алтай, Болчары, Кондинское
	Берёзово	Игрим
	Белоярский	Нягань
	Сергино	Горнореченск, Карымкары, Большие Леуши, Комсомольский, Большой Атлым, Октябрьское
Берёзово	Приполярный	Игрим, Хулимсунт, Няксимволь
	Саранпауль	Сосьва
	Сергино	Ванзетур, Игрим, Светлый
	Теги	
Советский	Приполярный	Хулимсунт, Няксимволь
	Белоярский	
	Урай	
Сургут	Нягань	Белоярский
	Угут	Юган, Малоюганский
	Сытомино	
	Высокий Мыс	
Белоярский	Нумто	Казым, Юильск
	Ванзеват	Полноват, Тугияны, Пашторы
	Ванзеват	Полноват
Кондинское	Шугур	Междуреченск, Луговой, Карым
	Шугур	Междуреченск, Луговой
	Междуреченск	

В Ханты-Мансийском и Нижневартовском районах в период распутицы рейсы осуществляются круговым способом: Ханты-Мансийск – Зенково – Нялинское – Ханты-Мансийск; Ханты-Мансийск – Цингалы – Реполово – Ханты-Мансийск; Ханты-Мансийск – Сибирский – Выкатной – Тюли – Ханты-Мансийск; Ханты-Мансийск – Кирпичный – Белогорье – Луговской – Троица – Ханты-Мансийск; Ханты-Мансийск – Елизарово – Кедровый – Урманный – Ханты-Мансийск; Ханты-Мансийск – Пырьях – Кышик – Ханты-Мансийск; Нижневартовск – Усть-Колекъёган – Ларьяк – Чехломей – Большой Ларьяк – Нижневартовск; Нижневартовск – Покур – Былино – Вампугол – Нижневартовск. Во время распутицы устанавливаются фиксированные тарифы на воздушные перевозки.

Авиация имеет большое социально-экономическое значение в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре. Благодаря воздушному транспорту возможна перевозка пассажиров и грузов между населенными пунктами, не имеющими круглогодичного дорожного сообщения на востоке региона.

Литература

1. Бакланов П. Я. Динамические пространственные системы промышленности (Теоретический анализ). М.: Наука, 1978. 132 с.
2. Баранский Н. Н. Экономико-географическое положение // Избранные труды. Становление советской экономической географии. М.: Мысль, 1980. С. 128–159.
3. Выходцев А. М. Оптимизация функционирования урбогеосистемы Нижневартовска: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Астрахань, 2009. 25 с.
4. Лейзерович Е.Е. Базовые составляющие экономико-географического положения стран и районов // Известия РАН. Сер. географ. 2006. № 1. С. 9–14.
5. Местоположение транспорта г. Сургут. URL: https://clck.ru/NZB2q (дата обращения: 01.02.2020).
6. Соколов С. Н. Оценка потенциала экономико-географического положения городов и агломераций Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Мозаика городских пространств: экономические, социальные, культурные и экологические процессы: Сб. мат-ов Всероссийской научной конференции (г. Москва, 27–29 ноября 2015 г.). М.: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, 2016. С. 138–144.
7. Соколов С. Н. Проблемы и перспективы развития экономики Нижневартовского региона Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Проблемы социально-экономического развития России на современном этапе: Мат-лы VI Ежегодной Всероссийской научно-практической конференции (г. Тамбов, 2013 г.). Тамбов: Тамбов: гос. ун-т им. Г.Р. Державина, 2013. С. 256–263.
8. Соколов С. Н. Теоретико-методологические и методические основы диагностики проблем социально-экономического развития регионов Азиатской России. Новосибирск: Сибпринт, 2013. 205 с.
9. Соколов С. Н. Экономико-географическое положение как социально-экономический ресурс регионов Российской Федерации // В мире научных открытий. 2015. № 9.4(69). С. 1528–1538.
10. Устинская В. В., Соколов С. Н. Экономико-географическое положение аэропорта города Нижневартовска и его картографирование // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Мат-лы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Нижневартовск, 12 ноября 2019 г.). Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. С. 104–107.

© Устинская В.В.
© Соколов С.Н.

УДК 332.334.2

А. В. Шапченко
Научный руководитель: А. У. Кушанова
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДОГОВОРА О КОМПЛЕКСНОМ РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

Данная статья направлена на анализ особенности заключения договора о комплексном развитии территории в городе Нижневартовске.

Целью предоставленной работы является определение существующих условий в настоящее время заключения договора о комплексном развитии, его правового законодательства и структуры самого договора.

В соответствии с ч. 3 ст. 46.4 ГрК РФ договор о комплексном освоении территории – договор, в котором одна из сторон в указанный договором срок самостоятельно и за свой счет и с привлечением других лиц и средств других лиц обязуется разработать проект планировки территории и проект межевания территории, осуществить на предоставленном земельном участке мероприятия по благоустройству, в том числе озеленению, и обеспечивает освоение такого рода территории, в том числе ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства, а другая сторона (исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления) обязуется создать необходимые условия для выполнения этих обязательств. Законодательные акты, регламентирующие правила заключения договора о комплексном освоении территории, вступили в силу с 1 марта 2015 года [9, с. 21].

Участниками договора о комплексном освоении территории должны быть признаны, с одной стороны, инвестор, который в соответствии с ч. 2 ст. 46.4 ГрК РФ способен выступать исключительно юридическим лицом, а с другой стороны, публично-правовое образование, Российская Федерация, субъект Российской Федерации или муниципальное образование в лице соответствующего исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления, предоставляющего земельный участок для комплексного освоения территории.

Объектом договора считается работа по комплексному освоению территории, которая содержит в себе подготовку документации по планировке территории, образование земельного участка в границах территории, строительство на земельных участках, в пределах границ данной территории объектов транспорта, коммунального хозяйства и социальной инфраструктуры, а кроме того других объектов в соответствии с документацией по планировке территории, сдаче в эксплуатацию возведенных объектов капитального строительства, благоустройству земельного участка, в том числе по его озеленению.

Комплексное освоение земельных участков и развитие застроенной территории представляют собой две альтернативные процедуры развития территорий. Выбор в пользу той или иной процедуры зависит от ряда факторов, включая масштаб планируемой строительной деятельности, экономические и правовые предпочтения инвестора, градостроительную политику, проводимую в определенном месте, а также некоторые обстоятельства (территория застроена или только застраивается) [7, с. 56].

Срок договора определяется по соглашению сторон и так же, как и цена договора, принадлежит к количеству существенных обстоятельств. Перечень всех этих условий определен в ч. 5 ст. 46.4 ГрК РФ, а именно:

1) сведения о земельном участке, составляющем территорию, в отношении которой заключается договор (кадастровый номер земельного участка, его площадь, местоположение);

2) обязанность лица, заключившего договор с исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления, подготовить проект планировки территории и проект межевания территории; максимальные сроки подготовки этих документов;

3) обязанность лица, заключившего договор, реализовать на земельном участке, в отношении которого заключен договор, или на земельных участках, образованных из такого земельного участка, предусмотренные договором мероприятия по благоустройству, в том числе озеленению, и сроки их реализации;

4) обязанность лица, заключившего договор, реализовать образование земельных участков из земельного участка, в отношении которого заключен договор о комплексном освоении территории, в соответствии с утвержденным проектом межевания территории;

5) обязанность исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления обеспечить рассмотрение и утверждение проекта планировки территории и проекта межевания территории и максимальные сроки выполнения данного обязательства, если это входит в их компетенцию;

6) обязанность сторон договора реализовать на земельном участке, в отношении которого заключен договор, или на земельных участках, образованных из такого земельного участка, строительство объектов коммунальной, транспортной и социальной инфраструктур в соответствии с проектом планировки территории; максимальные сроки выполнения данного обязательства;

7) обязанность сторон договора обеспечить реализацию мероприятий по освоению территории, включая введение в эксплуатацию объектов капитального строительства, в согласовании с графиками реализации каждого мероприятия в предусмотренные указанными графиками сроки;

8) срок действия договора;

9) ответственность сторон за неисполнение или ненадлежащее исполнение договора.

Процедура организации и проведения аукционов по продаже земельных участков из государственной или муниципальной собственности, а также право заключения договоров аренды земельных участков из государственной или муниципальной собственности на жилье регулируется ст. 38.1 ЗК РФ.

Аукцион проводится только в отношении земельного участка, прошедшего государственный кадастровый учет. С целью проведения аукциона в отношение земельного участка для жилищного строительства необходимо дополнительно:

a) разрешенное использование такого земельного участка;

b) технические требования подключения подобного объекта к сетям инженерно-технического обеспечения;

c) плата за подключение;

d) для индивидуального и малоэтажного жилищного строительства-по результатам инженерных изысканий определяются параметры разрешенного строительства объекта капитального строительства.

Не меньше чем за 30 дней до дня проведения аукциона организатор должен опубликовать уведомление о проведении аукциона, он также имеет право отказаться от проведения аукциона не позднее, чем за 15 дней до дня опубликования извещения о проведении аукциона. Извещение об отказе в проведении аукциона должно быть опубликовано организатором аукциона в течение трех дней в печатных изданиях, в которых было опубликовано извещение об аукционе, так же организатор аукциона в течение 3 дней обязан известить участников аукциона о своем отказе в проведении аукциона и возвратить участникам аукциона внесенные задатки.

После проведения аукциона результаты заносятся в протокол, который подписывается организатором аукциона и победителем аукциона в день проведения аукциона. Протокол об итогах аукциона составляется в двух экземплярах.

Аукцион может быть признан не состоявшимся в случае, если:

а) в аукционе участвовали менее двух участников.

б) после трехкратного объявления начальной цены предмета аукциона ни один из участников не заявил о своем намерении приобрести предмет аукциона по начальной цене.

Договор аренды земельного участка для его комплексного освоения в целях жилищного строительства заключается между собственником земли и теми, кто выиграл аукцион, в течение 5 дней уже после аукциона. При заключении настоящего договора арендатор должен соблюдать требования, предусмотренные п. 6-8 п. 3 ст. 38.2 ЗК РФ.

Условия комплексного освоения земельного участка требуют, чтобы лицо, которое его осуществляет, проводило на основании документов для планирования территории работ по размежеванию территории в границах предоставленного в аренду земельного участка, включая формирование земельного участка, необходимого для строительства объектов капитального строительства (жилых зданий, социально- культурного и иного значения).

Так же в соответствии с условиями комплексного освоения земельного участка, необходимо следующее:

– определение границ земель общего пользования

– внесение на территорию определенных ограничений и обременений (размещение кабельных и иных линейных сооружений, формирование сервитутов и т.д.).

Границы вновь образованных земельных участков и земель общего пользования устанавливаются в соответствии с утвержденной документацией по планировке территории. После проведения работ по образованию земельных участков, установлению ограничений и обременений земельных участков должен быть проведен их кадастровый учет. При этом прежний земельный участок, предоставленный для комплексного освоения, как объект права и объект кадастрового учета прекращает существование. Сведения о новых земельных участках согласно Федеральному закону «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ заносятся в разделы по учету вновь образованных из него земельных участков [2, с. 48].

После раздела земельного участка под комплексное освоение с выделением улиц, дорог, площадей, иных земельных участков, предназначенных для общего пользования, а кроме того выделения земельных участков, предназначенных для инженерной инфраструктуры, переданных в государственную или муниципальную собственность, арендатор вправе приобрести земельные участки в границах первоначальной собственности или аренды. Таким образом, арендатор первоначального земельного участка, предоставленного для его комплексного освоения, может по своему выбору приобрести новые земельные участки без проведения аукциона или иных процедур, а также оформить договор аренды на новые земельные участки [2, с. 49].

Развитие застроенных территорий (далее РЗТ) –работа, нацеленная в усовершенствование условий проживания в городской среде за счет: сноса и реконструкции существующей жилой и нежилой застройки, не соответствующая прогрессивным нормативным и социальным условиям, создания городской инфраструктуры с целью обеспечения, обслуживания вновь сформированных жилых комплексов на месте снесенной и реконструированной жилой и нежилой застройки [8, с. 293].

В настоящее время в условиях превышения темпов роста ветхого и аварийного жилья над объемами ввода в эксплуатацию нового жилья наибольшее внимание следует уделить развитию застроенных территорий.

Яркими примерами РЗТ являются 9А микрорайон и проект МЖК.

В 9А микрорайоне города Нижневартовска разработан и освоен проект РЗТ (рис. 1). В результате сноса деревянных домоввозник Рябиновый бульвар. Возведено новое жильё, проложеныпешеходные и велосипедные дорожки. На территории бульвара установлены лавочки и малые архитектурные формы. Сейчас протяженность бульвара составляет около 600 метров. В перспективе он должен быть продолжен в двух направлениях – в сторону улицы Ленина и набережной Оби. Нижневартовский Рябиновый бульвар попал в федеральный рейтинг лучших объектов благоустройства.

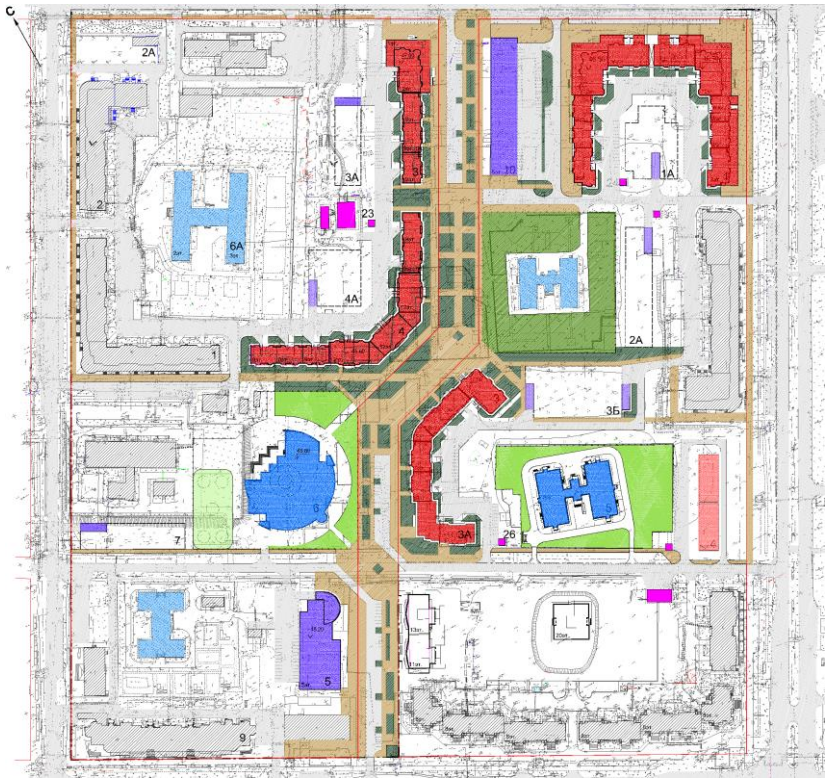


Рис. 2. Схема развития застроенной территории 9А микрорайона города Нижневартовска [1]

Проект РЗТ в районе МЖК будет реализован после полного расселения из 8 двухэтажных домом и их дальнейшего сноса, гдеожидается постройка современного комплекса домов. В общей сложности будет возведено 53 тысячи кв. м жилья. Согласно договора о застройке проект рассчитан на 7 лет. Планируется индивидуальная застройка квартир. Общий план благоустройства территории еще находится на стадии согласования, в настоящий момент он находится в Управлении архитектуры и градостроительства города Нижневартовска (рис. 2).

Рис. 3. План планировки территории МЖК в городе Нижневартовске [5]

Комплексное освоение территорий (далее КОТ) – это проекты застройки земель, подразумевающие масштабное строительство жилых комплексов общей площадью не менее ста тысяч квадратов. Как правило в такой комплекс входит ряд многоквартирных домов, связанных единым архитектурным планом и дизайном. Кроме того, они находятся в схожей ценовой категории. Эксперты говорят, что чаще всего комплексное освоение территорий – это жилье эконом- и комфорт-класса, рассчитанное на массового покупателя со средним уровнем достатка [4, с. 819].

Стоит отметить, что эта модель застройки включает в себя всю связанную с ней инфраструктуру, которую возводит строительная организация. В большинстве случаев результатом

являются большие микрорайоны, расположенные на окраинах густонаселенных городов и даже имеющие собственные коммунальные сети.

Выгода для муниципалитета очевидна, так как они не являются инвесторами, когда речь заходит о инженерных сетях или инфраструктуре. Такие моменты всегда предусмотрены в договоре о комплексном освоении территории.

К примеру, на окраинах города идет полномасштабное строительство новых микрорайонов. В данных микрорайонах, предусмотрены не только жилые дома, но и идет полным ходом строительство детских садов и школ.

В 18 микрорайоне (район новой застройки города) возводится крупнейшая школа в округе на 1725 мест. Всего будет три блока, которые между собой соединят переходы. Особое внимание при проектировании школы уделено созданию универсальной без барьерной среды: будут установлены пандусы, лифты, подъемные платформы. По своему проекту будущая школа уникальна. В ней будет реализован целый комплекс современных образовательных идей, в школе оборудуют комплекс лабораторий и студий для внеурочной деятельности: студия дизайна, издательский центр, школьная телестудия, многофункциональный актовый зал, бассейн, стрелковый тир, прививочный, процедурный, стоматологический кабинеты. Учащиеся смогут заниматься спортом более чем по 15-ти направлениям. Это все в комплексе, отличает данную застройку от типовых школ города Нижневартовска (рис. 3).

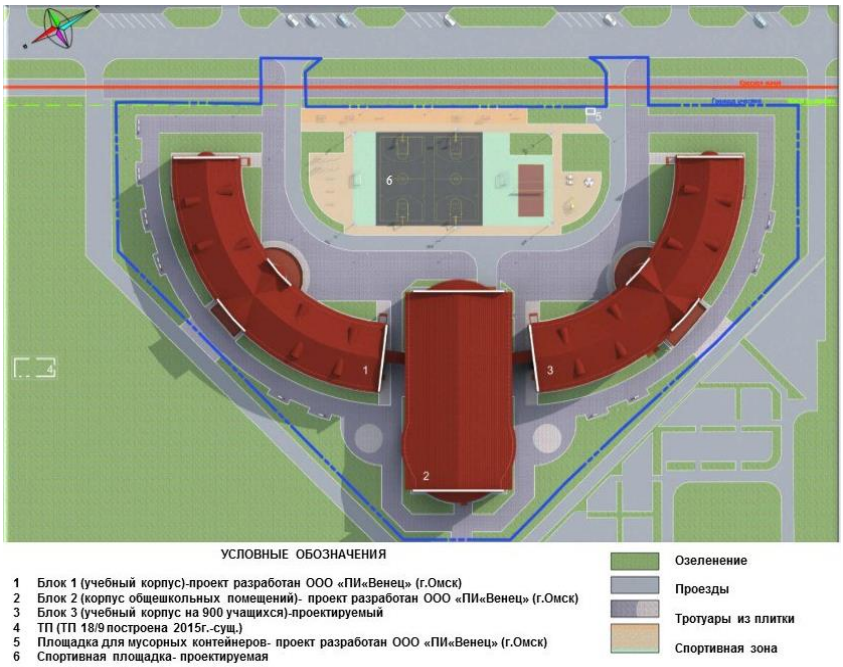


Рис 4. Генеральный план школы в 18 микрорайоне города Нижневартовска [3]

Еще одним из масштабных строительств в Нижневартовске, является строительство Окружной клинической больницы. Общая площадь помещений больницы будет составлять 108 тысяч кв.м. На ее территории будет размещаться 1100 больничных коек, 36 коек реанимации и интенсивной терапии, 31 больничное отделение 16 операционных. Строительство осуществляется в районе Комсомольского озера, рядом с Нижневартовской окружной клинической детской больницей. Строительство больницы затягивается в виду недобросовестности застройщиков и частой смены строительных компаний. Новая больница будет включать в себя большой комплекс построек кроме основного здания, в него будет входить инфекционный комплекс на 80 мест, цех по утилизации медицинских отходов, гараж для медицинского транспорта, бомбоубежище на 110 и 5 медицинских корпусов (рис. 4).

Данные примеры застройки города Нижневартовска, показывают, что город развивается, осваивает не только новые территории, но и дает вторую жизнь, в современных условиях, создавая комфортные условия проживания для жителей нашего города.

Рис. 5. Проект планировки территории Окружной клинической больницы на территории города Нижневартовска [6]

В настоящее время действующий механизм формирования и исполнения договоров в сфере комплексного развития территории несовершенен, имеется ряд правовых пробелов. Отсутствие соответствующей правовой базы в этой сфере приводит к многочисленным ошибкам, допущенным как организатором аукциона, так и его участниками. Вопрос о влиянии ранее принятых и вновь принятых нормативных правовых актов остается актуальным, в частности, он выражается в неопределенности используемой терминологии, статуса юридических лиц и правовой природы тендера.

В целях повышения эффективности комплексного освоения территории необходимо проводить сбалансированное градостроительное планирование с учетом перспектив развития городов и городской застройки, своевременного создания инженерной и транспортной инфраструктуры, а также разрабатывать виды государственной поддержки проектов с учетом ограниченных ресурсов городского бюджета.

Литература

1. 9А микрорайон и квартал «Центральный». Документация по планировке и межеванию территории. Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. URL: https://clck.ru/NZC5u (дата обращения: 19.03.2020).

2. Галиновская Е. А. Использование земельных участков для их комплексного освоения в целях жилищного строительства // Имущественные отношения в Российской Федерации, 2012. № 1. С. 44–49.

3. Генеральный план средней общеобразовательной школы в квартале №18 города Нижневартовска. РосЮграПроек. URL: https://ppt-online.org/168445 (дата обращения: 20.03.2020).

4. Кузин Н. Я., Учинина Т. В., Салиев Р. М., Комплексное освоение территорий в целях жилищного строительства // Аллея науки. 2018. № 6. С. 817–821.

5. План планировки территории района МЖК. Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. URL: https://clck.ru/NZCEE (дата обращения: 19.03.2020).

6. Проект планировки территории Окружной клинической больницы на территории города Нижневартовска. Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. URL: https://clck.ru/NZCHM (дата обращения 20.03.2020).

7. Смурова Е. С., Правовая природа и структура договора о комплексном освоении территории // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2015. № 3. С. 55–63.

8. Стербакова А. Н. Развитие застроенных территорий // Молодой ученый. 2018. № 47. С. 293–295.

9. Шарапов В. В. Развитие застроенных территорий // Право и экономика. 2008. № 2. С. 20–25.

© Шапченко А.В.
© Кушанова А.У.

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОИСКЕ И РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

УДК 004.051

А. М. Магомедшарипов
А. С. Цыпурдиенко
Научный руководитель: Т. Н. Кондратьева, канд. техн. наук
Донской государственный технический университет
г. Ростов-на-Дону, Россия

МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕРТОЧНЫХ КОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MATLAB

Сверточные коды обычно задаются тремя параметрами *(n, k, m): n* = количество выходных битов; *k* = количество входных битов; m = количество регистров памяти. Величина *k/n*, называемая скоростью кода, является мерой эффективности кода. Обычно параметры *k* и *n* находятся в диапазоне от 1 до 8, *m* – от 2 до 10, а кодовая скорость – от 1/8 до 7/8, за исключением приложений для дальнего космоса, где используются скорости кодирования от 1/100 или даже больше.

Часто производители чипов сверточного кода задают код параметрами *(n, k, L)* [8]. Величина *L* называется длиной ограничения кода и определяется длиной ограничения, *L = k (m-1)*. Длина ограничения L представляет количество битов в памяти кодера, которые влияют на генерацию n выходных битов. На длину ограничения *L* также ссылается заглавная буква K, которая может путать со строчной буквой *k*, которая представляет количество входных битов. В некоторых книгах *K* определяется как равный произведению k и m. Часто в коммерческих спецификациях коды определяются как *(r, K)*, где *r* = кодовая скорость *k/n*, а *K* – длина ограничения. Однако, длина ограничения *K* равна *L - 1*.

Даже если сверточный кодер принимает фиксированное количество символов сообщения и выдает фиксированное количество кодовых символов, его вычисления зависят не только от текущего набора входных символов, но и от некоторых из предыдущих входных символов.

В общем, скорость $R = k/n$, $k \leq n$. Вход сверточного кодера (информационная последовательность) представляет собой последовательность двоичных k-кортежей, u = ..., u-1, u0, u1, u2, …, где ui = (uii … u). Выход (последовательность кода) представляет собой последовательность двоичных n-кортежей, v = ..., v-1, v0, v1, v2, …, где vi = (vii ...v). Последовательности должны начинаться в конечное (положительное или отрицательное) время и могут заканчиваться или не заканчиваться.

Соотношение между информационными последовательностями и кодовыми последовательностями определяется уравнением $v = uG$, где

$$G = \begin{pmatrix} G_0 & G_1 & \dots & G_m & & \\ & G_0 & G_1 & \dots & G_m & \\ & & G_0 & G_1 & \dots & G_m \\ & & & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

является полубесконечной порождающей матрицей, и где подматрицы G_i, $0 \leq i \leq m$, являются двоичными *kXn* матрицами. Арифметика в $v = uG$ выполняется над двоичным полем, F_2, и части, оставленные незаполненными в матрице генератора *G*, предполагаются заполненными нулями. Правая часть $v = uG$ определяет свертку в дискретном времени между *u* и, $G = (G_o G_1 \dots G_m)$ следовательно, сверточными кодами имен [2].

Как и во многих других ситуациях, когда появляются свертки, удобно выражать последовательности в некотором виде преобразования. В теории информации и теории кодирования [1, 7] обычно используется оператор задержки D, D-преобразование. Информация и кодовые последовательности становятся $u(D) = \cdots + u_{-1}D^{-1} + u_0 + u_1D^1 + u_2D^2 + \cdots$ и $v(D) = \cdots + v_{-1}D^{-1} + v_0 + v_1D^1 + v_2D^2 + \cdots$

Они связаны через уравнение $v(D) = u(D)G(D)$,где $G(D) = G_0 + G_0D^1 + \cdots + G_mD^m$ (матрица генератора).

Множество полиномиальных матриц является частным случаем матриц рациональных генераторов. Следовательно, вместо того чтобы иметь конечную импульсную характеристику в кодере, как для полиномиального случая, мы можем позволить периодически повторять бесконечные импульсные характеристики. Чтобы сделать формальные определения для этого случая, легче начать в *D*-области.

Пусть *F2((D))* обозначает поле бинарных рядов Лорана. Элемент $x(D) = \sum_{i=r}^{\infty} x_i D^i \in F_2((D)), r \in Z$ содержит не более конечного числа отрицательных степеней *D*. Аналогично, пусть *F2[D]* обозначает кольцо двоичных полиномов.

Многочлен $x(D) = \sum_{i=0}^{t} x_i D^i \in F_2[D], t \in Z$ не содержит отрицательных степеней *D* и только конечное число положительных.

Для пары полиномов *x(D), y(D)* $\in$ *F2[D]*, где *y(D)* $\neq$ *0*, можно получить элемент *x(D) / y(D)* $\in$ *F2((D))* долгим делением. Все ненулевые отношения *x(D) / y(D)* обратимы, поэтому они образуют поле двоичных рациональных функций F2(D), которое является подполем F2((D)).

Скорость *R = k/n* (двоичный) сверточного преобразователя над полем рациональных функций *F2(D)* является линейным отображением $r: F_s^k((D)) \to F_s^n((D))u(D) \to v(D)$ который может быть представлен как $v(D) = u(D)G(D)$, где *G(D)* – это матрица передаточных функций *kXn* ранга *k* с записями в *F2(D)*, а *v(D)* называется кодовой последовательностью, соответствующей информационной последовательности *u(D).*

Скорость *R = k/n* сверточного кода C над F2 является набором изображений скорости *R = k/n* сверточного преобразователя. Мы будем рассматривать только реализуемые (причинные) матрицы передаточных функций, которые мы называем генераторами. Матрица передаточной функции сверточного кода называется матрицей генератора, если она реализуема (каузально).

Из определений следует, что скорость *R = k/n* сверточного кода *C* с матрицей генераторов *kXn G(D)* является пространством строк *G(D)* над *F((D)).* Следовательно, это набор всех кодовых последовательностей, сгенерированных матрицей сверточного генератора, *G(D).*

Скорость *R = k/n* сверточного кодера сверточного кода со скоростью *R = k/n* генераторной матрицы *G(D)* над *F2(D)* является реализацией линейными последовательными цепями *G(D).*

Моделирование сверточногоэнкодера. Блок сверточного кодера кодирует последовательность входных двоичных векторов, создавая последовательность выходных двоичных векторов. Этот блок может обрабатывать несколько символов параллельно. Если кодер принимает *k* входных битовых потоков, то длина входного вектора этого блока составляет *L*k* для некоторого натурального числа L. Аналогично, если кодер создает n выходных битовых потоков, тогда длина выходного вектора этого блока будет *L*n*. Входными данными может быть вектор на основе выборки с *L=1* или вектор столбца на основе фреймов с любым положительным целым числом для *L*. Для переменной в рабочем пространстве MATLAB [5; 6], которая содержит решетчатую структуру, мы помещаем его имя в качестве параметра структуры Trellis. Этот способ предпочтителен, потому что он заставляет Simulink [5] тратить меньше времени на обновление диаграммы в начале каждой симуляции по сравнению с использованием в следующем маркированном элементе. Чтобы указать кодировщик, используя его длину ограничения, полиномы генератора и, возможно, полиномы соединения обратной связи, мы использовали команду poly2trellis в поле структуры Trellis. Например, для кодера с длиной

ограничения 7, полиномами генератора кода 171 и 133 (в восьмеричных числах) и соединением обратной связи 171 (в восьмеричном) мы использовали параметр структуры Trellis для poly2trellis (7, [171 133], 171) мы использовали команду poly2trellis в поле структуры Trellis. Например, для кодера с длиной ограничения 7, полиномами генератора кода 171 и 133 (в восьмеричных числах) и соединением обратной связи 171 (в восьмеричном) мы использовали параметр структуры Trellis для poly2trellis (7, [171 133], 171). мы использовали команду poly2trellis в поле структуры Trellis. Например, для кодера с длиной ограничения 7, полиномами генератора кода 171 и 133 (в восьмеричных числах) и соединением обратной связи 171 (в восьмеричном) мы использовали параметр структуры Trellis для poly2trellis (7, [171 133], 171).

Регистры кодировщика начинаются в состоянии «все нули». Мы настроили кодировщик так, чтобы он сбрасывал свои регистры в состояние «все нули» в ходе моделирования: значение None указывает, что кодировщик никогда не сбрасывается; Значение в каждом кадре указывает, что кодер сбрасывается в начале каждого кадра до обработки следующего кадра входных данных; Значение на ненулевом Rst-входе вынуждает блок иметь второй входной порт, отмеченный как Rst. Сигнал в порту Rst является скалярным. Если он ненулевой, кодер сбрасывается перед обработкой данных на первом входном порте.

Моделирование сверточного декодера. Витерби Декодер. Блок декодера Витерби [3; 8] декодирует входные символы для получения выходных бинарных символов. Для увеличения производительности данный блок способен подвергать обработке несколько символов параллельно. *L* – количество кадров, которое блок обрабатывает на каждом шаге (*L* не может принимать отрицательное значение). Длину входного вектора можно определить по формуле *L*x,* когда сверточный код использует алфавит из *2x* возможных символов. Аналогично, длина выходного вектора этого блока равна *L*k*, если декодированные данные используют алфавит из *2k* возможных выходных символов. Входными данными может быть либо вектор на основе выборки с *L=1*, либо вектор столбца на основе кадра с любым целым положительным числом для *L*.

В зависимости от значения у параметра «Тип решения» элементами входного вектора могут быть биполярные, бинарные или целочисленные данные: Unquantized - действительные числа; Жесткое решение – 0, 1; Мягкое решение – целые числа от 0 до 2k-1, где k – параметр Число битов мягкого решения, где 0 – наиболее уверенное решение для логического нуля, а 2k-1 – наиболее уверенное решение для логического. Другие значения представляют менее уверенные решения.

Если входной сигнал основан на кадрах, то блок имеет три возможных способа перехода между последовательными кадрами. Параметр режима работы определяет, какой метод используется блоком: в непрерывном режиме блок сохраняет свою метрику внутреннего состояния в конце каждого кадра для использования в следующем кадре. Каждый путь трассировки обрабатывается отдельно. В упрощенном режиме блок обрабатывает каждый кадр независимо. Путь трассировки начинается с состояния с наилучшей метрикой и всегда заканчивается состоянием «все нули». Этот режим подходит, когда для соответствующего блока сверточного кодера параметр «Reset» имеет значение «On» в каждом кадре. В режиме «Завершено» блок обрабатывает каждый кадр независимо, а путь трассировки всегда начинается и заканчивается в состоянии «все нули». Этот режим необходим, когда некодированный сигнал сообщения (то есть вход в соответствующий блок сверточного кодера) имеет достаточно нулей в конце каждого кадра, чтобы заполнить все регистры памяти кодера. Если кодер имеет k входных потоков и вектор постоянной длины ограничения (с использованием описания полинома), то «достаточно» означает k*max(constr-1). В исключительных случаях, когда входной сигнал на основе кадра состоит из единственного символа, наиболее подходящим является непрерывный режим.

D – это параметр глубины трассировки и от него сильно зависит задержка декодирования. Задержка декодирования – это число нулевых символов, которые предшествуют первому декодированному символу на выходе. Если входной сигнал основан на выборке или на кадре

(для параметра «Режим работы» со значением «Непрерывный»), то задержка декодирования состоит из D нулевых символов. Если у параметра «Режим работы» задано значение «Усечено» или «Завершено», то не будет выходной задержки, а параметр «Глубина трассировки» должен быть меньше или равен количеству символов в каждом кадре. Если кодовая скорость равна 0.5, то типичное значение глубины трассировки примерно в 5 раз больше длины кода.

Порт сброса используется только в том случае, если для параметра «Режим работы» установлено значение «Непрерывный. Если установить флажок «Сбросить ввод», то это приведёт к тому, что блок получит дополнительный входной порт, помеченный как Rst. Когда Rst-вход отличен от нуля, декодер принимает исходное состояние, устанавливая свою внутреннюю память следующим образом:

1. устанавливает нулевую метрику состояния со всеми нулями;
2. устанавливает все остальные показатели состояния на максимальное значение;
3. устанавливает память трассировки на ноль;
4. Использование порта сброса в этом блоке аналогично установке параметра сброса в блоке сверточного кодера в значение «На ненулевом входе Rst».

APP декодер. Блок декодера APP [4] выполняет апостериорное (APP) декодирование сверточного кода. Вход *L(u)* представляет последовательность логарифмических вероятностей входных битов кодера, в то время как вход *L(c)* представляет последовательность логарифмических вероятностей кодовых битов. Выходы *L(u)* и *L(c)* являются обновленными версиями этих последовательностей, основанными на информации о кодере. Если декодированные данные используют алфавит из *2y* возможных выходных символов, тогда векторы L(u) этого блока имеют длину *Q*y*. Аналогично, если сверточный код использует алфавит из 2x возможных символов, то векторы *L(c)* этого блока имеют длину *Q*x* для некоторого положительного целого числа *Q,* которое является количеством кадров, которое блок обрабатывает на каждом шаге.

Входными данными могут быть: векторы на основе выборки, имеющие одинаковый размер и ориентацию, с *Q=1*; Основанные на кадрах векторы столбцов с любым положительным целым числом для *Q*.

Чтобы определить сверточный кодер, который создал кодированный вход, мы использовали параметр MATLAB структуры Trellis. Мы протестировали два способа: имя в качестве параметра структуры Trellis для переменной в рабочем пространстве MATLAB, которая содержит структуру решеток. Этот способ предпочтителен, поскольку он заставляет Simulink тратить меньше времени на обновление диаграммы в начале каждой симуляции по сравнению с использованием в следующем маркированном элементе; Чтобы указать кодировщик, используя его длину ограничения, полиномы генератора и, возможно, полиномы соединения обратной связи, мы использовали команду poly2trellis в поле структуры Trellis. Например, для кодера с длиной ограничения 7, полиномами генератора кода 171 и 133 (в восьмеричных числах) и соединением обратной связи 171 (в восьмеричном) мы использовали структурный параметр Trellis для poly2trellis (7, [171 133], 171).

Чтобы указать, как кодировщик обрабатывает решетку в начале и конце каждого кадра, необходимо установить для параметра метода завершения значение «Усеченный» или «Завершенный». Параметр «Усеченный» указывает, что кодер сбрасывается в состояние «все нули» в начале каждого кадра, а параметр «Завершенный» указывает, что кодер заставляет решетку завершать каждый кадр в состоянии «все нули».

Мы можем контролировать часть алгоритма декодирования, используя параметр Algorithm. Опция True APP реализует апостериорную вероятность. Чтобы набрать скорость, параметры Max* и Max аппроксимируют выражения по другим величинам. Опция Max использует max {ai} в качестве приближения, в то время как опция Max* использует max {ai} плюс поправочный член. Опция Max* включает параметр Масштабирование битов в маске. Этот параметр является количеством битов, на которое блок масштабирует данные, которые он обрабатывает внутри. Мы использовали этот параметр, чтобы избежать потери точности во

время вычислений. Это особенно подходит для реализации, использующей компоненты с фиксированной точкой.

Итак, в этих работах были созданы и протестированы сверточные кодеры и декодеры различных типов, скоростей и памяти. Сверточные коды принципиально отличаются от других классов кодов тем, что непрерывная последовательность битов сообщения отображается в непрерывную последовательность выходных битов кодера. Из литературы и практики хорошо известно, что эти коды обеспечивают больший выигрыш при кодировании, чем при блочном кодировании с такой же сложностью. Кодер, работающий со скоростью 1/n бит/символ, может рассматриваться как конечный автомат, который состоит из M-каскадного сдвигового регистра с предписанными соединениями с n сумматорами по модулю 2 и мультиплексором, который сериализует выходы сумматоров.

Литература

1. Clark Jr G. C., Cain J. B. Error-correction coding for digital communications. Springer Science & Business Media, 2013.
2. Gitlin R. D., Hayes J. F., Weinstein S. B. Introduction to Data Communications // Data Communications Principles. Springer, Boston, MA, 1992. P. 1–67. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-3292-7_1
3. Heller J., Jacobs I. Viterbi decoding for satellite and space communication //I EEE Transactions on Communication Technology. 1971. V. 19. № 5. P. 835–848. https://doi.org/10.1109/TCOM.1971.1090711
4. Hˆst S. et al. Generator matrices of binary woven convolutional codes // Sixth International Workshop on Algebraic and Combinatorial Coding Theory. 1998.
5. Matlab Documentation. URL: https://clck.ru/Ngb2G (дата обращения: 01.04.2020).
6. Matlab Online Reference Documentation: https://clck.ru/Ngb59 (дата обращения: 01.04.2020).
7. Pless V. Introduction to the theory of error-correcting codes. John Wiley & Sons, 1998. V. 48.
8. Viterbi A. J. An intuitive justification and a simplified implementation of the MAP decoder for convolutional codes // IEEE Journal on Selected Areas in Communications. 1998. V. 16. № 2. P. 260–264. https://doi.org/10.1109/49.661114

© Магомедшарипов А.М.
© Цыпурдиенко А.С.
© Кондратьева Т.Н.

УДК 004.6

О. С. Машкова
Д. А. Шибков
У. А. Савилова
Д. А. Яковлева
Научный руководитель: А. В. Яковлев, канд. техн. наук
Тамбовский государственный технический университет
г. Тамбов, Россия

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ RSCODE ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ КОРРЕКЦИИ ОШИБОК ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ

Одним из важнейших аспектов информационной безопасности является обеспечение целостности данных. Однако на сегодняшний день не существует такого канала связи, который бы гарантировал безошибочную передачу данных. Как беспроводные, так и кабельные линии связи подвержены внешнему воздействию, искажающему форму передаваемых сигналов, что в следствии исключает возможность однозначного распознавания информации на приемной стороне. Именно поэтому задача обнаружения и исправления ошибок, возникающих при передаче информации по каналу связи, все еще является актуальной. Для решения этой задачи целесообразно применение кодов Рида-Соломона (РС).

Кодами РС называют недвоичные циклические коды, позволяющие исправлять ошибки в блоках данных. Общее количество символов в таком коде вычисляется по формуле:

$$n = k + 2t,$$

где k – исходные данные; t – количество исправляемых ошибок, причем $2t$ – избыточная часть.

Одним из основных понятий, используемых в процессе получения кодов РС, является конечное поле.

Допустим, что F – множество с двумя бинарными операциями сложением и умножением, тогда F будет полем, если выполняются следующие условия:

- F является абелевой группой по сложению;
- $F^* = F \setminus \{0\}$ является абелевой группой по умножению;
- выполняется дистрибутивность для всех $a, b, c \in F$.

Если число элементов множества F конечно, то F – конечное поле.

Число элементов называют порядком поля. Порядком конечного поля может быть только $q = p^m$, где p – простое число, а m – натуральное число.

Простое поле представляет собой поле $GF(p)$. Под полем $GF(p)$ понимают множество $\{0, 1, \ldots, p - 1\}$ остатков от деления целых чисел на p с операциями сложения и умножения по модулю, где p – порядок поля.

Например, простое конечное поле GF порядка p^1 можно представить в виде $GF(p^1) = \{0, 1, \ldots, p - 1\}$, тогда при p равным 5 – $GF(5^1) = \{0, 1, 2, 3, 4\}$.

Элемент g конечного поля F называют примитивным (порождающим), если все ненулевые элементы этого поля являются степенями g. Если два или более элементов примитивные, то в таком случае выбирают старший элемент.

Расширенным полем является поле $GF(p^m)$, где $m > 1$ ассоциируется с множеством остатков от деления многочленов над полем $GF(p)$ на некоторый неприводимый полином $f(x)$ степени m с операциями сложения и умножения по модулю $f(x)$ [3].

Примитивные многочлены поля $GF(p^m)$ – неприводимые многочлены над полем $GF(p)$. Порождающим элементом поля $GF(p^m)$ является корень неприводимого многочлена степени m.

Например, для поля $GF(2^m)$ могут использоваться примитивные многочлены, представленные в таблице 1.

В качестве примера рассмотрим поле $GF(2^3)$. Все элементы этого поля целесообразно представить в виде множества $GF(2^3) = \{000, 001, 110, 100, 010, 011, 101, 111\}$.

Таблица 1

Примитивные многочлены для поля $GF(2^m)$

m	Примитивный многочлен
1	$(x + 1)$, (x)
2	$(x^2 + x + 1)$
3	$(x^3 + x^2 + 1)$, $(x^3 + x + 1)$
4	$(x^4 + x^3 + x^3 + x + 1)$, $(x^4 + x^3 + 1)$, $(x^4 + x + 1)$
5	$(x^5 + x^2 + 1)$, $(x^5 + x^3 + x^2 + x + 1)$, $(x^5 + x^4 + x^3 + x + 1)$, $(x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1)$, $(x^5 + x^4 + x^2 + x + 1)$

Для того, чтобы представить число в виде многочлена, необходимо перевести его в систему счисления p по m символов, то есть $GF(2^3) = \{0, a^0, a^2 + a^1, a^2, a^1, a^1 + a^0, a^2 + a^0, a^2 + a^1 + a^0\}$.

Исходя из утверждения, что все элементы поля являются степенями примитивного элемента поля, можно представить все элементы в качестве множества $GF(2^3) = \{0, a^0, a^1, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6\}$. При этом степень a не может превышать $n - 1$, где n – порядок поля.

Элементы поля $GF(2^3)$ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Элементы поля $GF(2^3)$

000	0
001	a^0
010	a^1
100	a^2
011	a^3
101	a^6
110	a^4
111	a^5

Для кодирования сообщения необходимо получить информационный и порождающий многочлены.

Информационный полином – многочлен, определяющий передаваемый код.

Например, передается код (n, k), где $n = 7$, а $k = 3$. Каждый элемент кода принадлежит полю $GF(p^m)$, а $p^m = 2^3$ [4]. Тогда 635 – передаваемое сообщение.

Для получения информационного полинома необходимо представить передаваемое сообщение в p-ичную систему счисления.

В рассматриваемом примере необходимо перевести сообщение из десятичной системы в двоичную и представить в виде a согласно таблице 2, то есть $6_{10} = 110_2 = a^4$, $3_{10} = 011_2 = a^3$, $5_{10} = 101_2 = a^6$.

Тогда информационный полином $a(x) = a^4x^2 + a^3x^1 + a^6x^0$ в матричном виде возможно представить в виде $A = (a^4a^3a^6)$.

Порождающим многочленом является многочлен вида $g(x) = (x + a^0) \times \times (x + a^1) \times \ldots \times (x + a^{r-1})$, при этом максимальная степень x равна r.

Для кода (7, 3) порождающий многочлен имеет вид: $g(x) = x^4 + a^2x^3 + a^5x^2 + a^5x + a^6$.

В матричном виде каждый элемент имеет вид: $G_{ij} = a^{ij}$, где i, j – номер строки и столбца матрицы размером $n \times k$.

Для кода (7, 3) порождающая матрица выглядит следующим образом:

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & \alpha & \alpha^2 & \alpha^3 & \alpha^4 & \alpha^5 & \alpha^6 \\ 1 & \alpha^2 & \alpha^4 & \alpha^6 & \alpha & \alpha^3 & \alpha^5 \end{bmatrix}$$

Кодирование Рида-Соломона может осуществляться следующими методами:

- неразделимое кодирование с использованием порождающего многочлена;
- разделимое кодирование с использованием порождающего многочлена;
- неразделимое кодирование без использования порождающего многочлена.

Неразделимое кодирование с использованием порождающего многочлена осуществляется по формуле:

$$S(x) = g(x) \cdot a(x).$$

Например, сообщение $S(x)=a^6x^6+1$ передается в следующем виде: $a^6000001$.

Для кодирования в матричном виде используется формула:

$$S = A \cdot G.$$

Для получения разделимого кода необходимо сначала произвести сдвиг информационного полинома влево посредством произведения информационного многочлена на x^r. Затем вычислить остаток от деления полученного полинома и порождающего многочлена.

Для получения закодированного сообщения необходимо произвести суммирование полученного остатка и сдвига информационного многочлена.

Использование порождающей матрицы F позволяет произвести кодирование только по одной формуле:

$$S = A' \cdot F.$$

Существует возможность выполнить неразделимое кодирование без использования порождающего многочлена. В таком случае сообщение имеет вид: $a(\alpha^6)$ $a(\alpha^5)$ $a(\alpha^4)$ $a(\alpha^3)$ $a(\alpha^2)$ $a(\alpha)$ $a(1)$.

Рассмотрим один из возможных методов декодирования.

Составим матрицу F^{-1}, каждый элемент которой будет иметь вид: $F_{ij}^{-1} = (n-1) - ij$.

Коду (7, 3) соответствует следующая матрица:

$$F^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & \alpha^6 & \alpha^5 & \alpha^4 & \alpha^3 & \alpha^2 & \alpha \\ 1 & \alpha^5 & \alpha^3 & \alpha & \alpha^6 & \alpha^4 & \alpha^2 \\ 1 & \alpha^4 & \alpha & \alpha^5 & \alpha^2 & \alpha^6 & \alpha^3 \\ 1 & \alpha^3 & \alpha^6 & \alpha^2 & \alpha^5 & \alpha & \alpha^4 \\ 1 & \alpha^2 & \alpha^4 & \alpha^6 & \alpha & \alpha^3 & \alpha^5 \\ 1 & \alpha & \alpha^2 & \alpha^3 & \alpha^4 & \alpha^4 & \alpha^6 \end{bmatrix}$$

Принятое по каналу связи сообщение имеет вид: $\hat{A} = \hat{S} \cdot F^{-1} = (\hat{a}_0\hat{a}_1\hat{a}_2C_1C_2C_3C_4)$, то есть синдром $C = (C_1C_2C_3C_4)$.

Необходимо произвести линейное разложение синдрома C по синдромам из проверочной матрицы умноженных на 0 или α в степени l:

$$C = c_0 \cdot h_0 + c_1 \cdot h_1 + \ldots + c_6 \cdot h_6 ,$$

где $h_i = \alpha^{l_i}$, если влияет на синдром, или $h_i = 0$, если не влияет на синдром.

Следующим шагом декодирования полученного сообщения является подсчет корректора $corr = (h_0, h_1, h_2, h_3, h_4, h_5, h_6) \cdot F^{-1}$[1; 2].

Таким образом, исходное сообщение возможно получить по формуле:

$$A = \hat{A} + corr.$$

С целью наглядной демонстрации работы алгоритмов коррекции ошибок с помощью кодов РС разработано программное обеспечение (ПО) RSCode. В данном ПО реализованы методы разделимого кодирования и синдромного декодирования.

В ПО RSCode имеется возможность выбора параметров кода: (7, 3) или (7, 5). В зависимости от этих параметров информационная последовательность задается 3 или 5 значениями от 0 до 7.

В качестве примера рассмотрим в ПО RSCode кодирование и декодирование информационной последовательности: 32516.

На рисунке 1 представлено кодирование информационной последовательности в ПО RSCode.

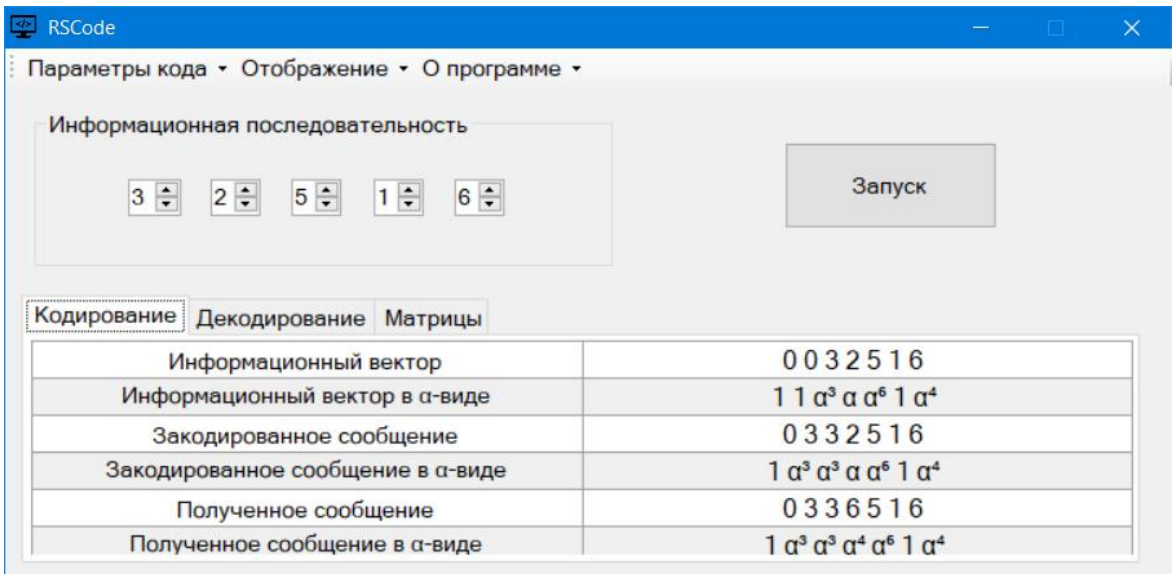


Рис. 1. Вкладка «Кодирование» в ПО RSCode

На рисунке 2 изображено декодирование информационной последовательности в ПО RSCode.

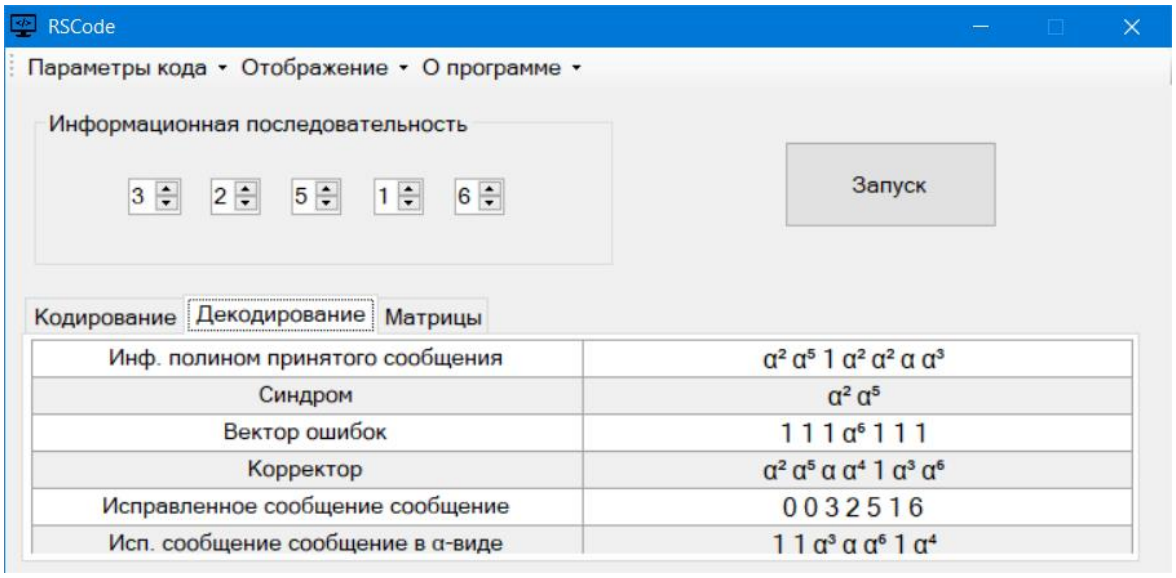


Рис. 2. Вкладка «Декодирование» в ПО RSCode

На рисунке 3 отображены матрицы, использующиеся в процессе вычислений.

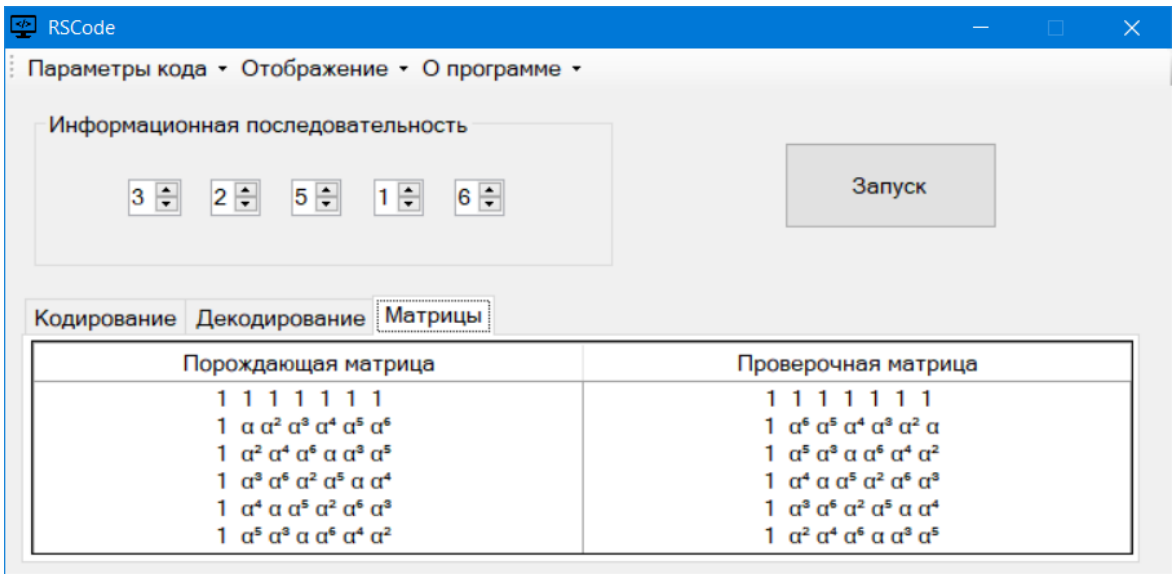


Рис. 3. Вкладка «Матрицы» в ПО RSCode

Таким образом, ПО RSCode позволяет поэтапно изучить процесс исправления ошибок за счет избыточности кодов РС.

Литература

1. Коды Рида-Соломона. Часть 1 – теория простым языком. URL: https://habr.com/ru/company/yadro/blog/336286 (дата обращения: 27.03.2020).

2. Коды Рида-Соломона. Часть 2 – арифметика полей Галуа. URL: https://habr.com/ru/company/yadro/blog/341506 (дата обращения: 27.03.2020).

3. Лидл Р., Нидеррайтер Г. Конечные поля: Т. 1. М.: Мир, 1988. 430 с.

4. Могущество кодов Рида-Соломона или Информация, воскресшая из пепла. URL: http://samag.ru/archive/article/173 (дата обращения: 27.03.2020).

© Машкова О.С.
© Шибков Д.А.
© Савилова У.А.
© Яковлева Д.А.
© Яковлев А.В.

УДК 681.327

Н. А. Моисеева
Д. В. Моисеев
д-р техн. наук
Севастопольский государственный университет
г. Севастополь, Россия

СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ КАНАЛОВ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Активное развитие в настоящее время новых информационных технологий и концепции создания базовых элементов автономного искусственного интеллекта, а также значительный технологический прогресс в области создания и активного использования беспилотных транспортных средств требует развития новых специфических методов прикладной математики и информатики: моделирования и принятия решений в условиях неопределённости и рисков, стохастического векторного программирования, методов решения целочисленных и нелинейных задач математического программирования, исследования операций в нечёткой постановке, использование вероятностных критериев оценивания [1; 8; 9; 13]. Опираясь на принципы сетецентрического управления сегодня многие ведущие страны мира активно ведут разработки смешанных робототехнических группировок, взаимодействующих в едином информационно-управляющем пространстве, что, в свою очередь, требует реализации каналов информационного обмена (КИО) между беспилотными транспортными средствами (БТС) и диспетчерскими центрами (ДЦ), находящимися в различных средах, обладающих высокой надежностью и пропускной способностью.

Современные БТС всецело можно отнести к классу глобально перемещающихся объектов, которые могут находящихся на большом удалении от ДЦ, что требует решения задачи устойчивого доведения управляющей информации по КИО с переменными параметрами в условиях дестабилизирующих воздействий естественного и искусственного характера [2; 4; 14–17; 20; 21].

Для решения задачи управления мобильными и удаленными (находящимися в труднодоступных районах) объектами, такими как БТС космического, воздушного, морского и наземного базирования, радиосвязь имеет первостепенное значение. Однако воздействия естественного и искусственного характера агрессивной внешней среды на радиолинии и каналы управления в различных физических средах, в том числе и под водой, резко снижают эффективность информационного обмена и каналов управления, поэтому поиск путей комплексного использования разнородных каналов связи является важной и актуальной задачей, решение которой требует модернизации принципов в организации управления БТС (в том числе и находящихся в смешанной группе при решении общей миссии) на глобальном удалении от ДЦ.

Развитие и улучшение характеристик радиосвязи возможно путем широкого использования современных достижений в области информационных технологий с использованием: концепций и алгоритмов «программируемого радио» *(SDR – Software-Defined Radio),* новой парадигмы беспроводной связи – когнитивного радио *(CRS – Cognitive Radio Sistem),* способного самостоятельно определять наилучшую спектральную позицию для организации связи, создавая минимум помех другим пользователям; эффективных методов модуляции и кодирования и др.

Реализация перспективных технологий требует значительного увеличения вычислительных процедур, особенно для аппаратуры связи, предназначенной для работы в каналах с переменными параметрами. Это в свою очередь, приводит к необходимости модернизации существующих и созданию новых высокоэффективных автоматизированных систем радиосвязи и

радиомониторинга со сложными алгоритмами функционирования и обработки информации, которые могут быть реализованы с использованием аппарата искусственных нейронных сетей (НС), экспертных систем (ЭС), систем нечёткой логики, систем обучения с подкреплением. При этом в каналах информационного обмена между БТС и ДС реализуется большой объем вычислительных процедур, вызванный обработкой больших массивов входной, параллельно поступающей информации, а также при частично искаженных или отсутствующих данных об объекте, что характерно в случае обработки информации, поступающей на фоне шумов (естественных и искусственных помех) по каналу с переменными параметрами [2; 3; 7; 16; 17; 20].

Высокий динамизм каналов информационного обмена БТС их комбинаций, смена их состояний (работоспособное, сбойное, отказовое, восстановление), широкий диапазон параметрических рядов, множественная вариативность настроек аппаратно-программных компонент делают задачи моделирования, оптимизация и принятия решений чрезвычайно сложными как в системном плане, так и в аспекте конкретной математической аналитики. Спецификой каналов связи между БТС и ДС является: нерегулярный трафик, критичность передаваемой информации, и, как следствие, необходимость организации высокой пропускной способности и высокой надёжности.

Особое внимание необходимо уделить разработке комплекса моделей классификации информационных ситуаций, возникающих при выполнении задач информационного обмена между БТС и ДЦ. Это позволит лицам принимающим решения (ЛПР) поддерживать принятие решения по выбору одной из альтернативных стратегий при решении функциональных, в случае возникновении коллизионных ситуаций в среде передачи данных, и таким образом поддерживать гарантоспособный уровень качества работы КИО между БТС и ДЦ.

Для повышения помехоустойчивости КИО используется корреляционная обработка сигналов, а для повышения криптостойкости в состав ИУС вводятся устройства шифрования, что также приводит к значительному усложнению вычислительных алгоритмов и росту аппаратных затрат. Несмотря на быстрое совершенствование технологии производства и элементной базы, развитие отечественных средств вычислительной техники (ВТ) пока не соответствуют новым требованиям и задачам, встающим перед КИО, особенно вследствие импортозамещения микросхем и элементной базы в условиях действия санкций. Настоящий период развития теоретических положений, методов и алгоритмов синтеза устройств ВТ, используемых при разработке перспективных и совершенствовании существующих КИО между БТС и ДС, характеризуется интенсивным поиском новых принципов обработки и хранения информации, построения вычислительных архитектур и систем с привлечением современных технологий, среди которых технология вероятностного представления и преобразования информации (ВППИ) является одной из наиболее перспективных. Реализация вычислительных устройств (ВУ), выполняющих арифметические и логические операции над ВО, приводит к многократному уменьшению аппаратного объёма ВУ, а само ВППИ обеспечивает помехоустойчивость и криптографическую стойкость обрабатываемой и передаваемой информации [5; 6; 18; 19].

В рамках данной работы предполагается построение комплекса математических моделей для векторного программирования с вероятностными критериями: стоимость передачи информации, время доставки сообщений, помехоустойчивость, криптостойкость, вероятность безотказной работы. Таким образом, выбор управляющих решений по проектированию, настройке, масштабированию и эксплуатации надёжных и обладающих высокой пропускной способностью каналов информационного обмена БТС, становятся потенциальный реализуем в рамках оптимизационных решений. При решении поставленной задачи возникают проблемы обработки больших и сверх больших данных: высокая вычислительная сложность, обусловленная обработкой огромных объемов данных; высокая динамика изменения состояния каналов информационного обмена; дефицит априорной информации о состоянии информационных каналов; нестационарность информационной ситуации состояния объектов и среды; обеспечение высокой скорости обработки запросов; предоставление информационных ресурсов и сервисов в реальном времени [10–12].

Цель: разработка методов структурного синтеза каналов информационного обмена между беспилотным транспортным средством и диспетчерской службой на основе стохастического векторного программирования с вероятностными критериями.

Для достижения заданной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Модель минимизации стоимостных показателей информационных каналов связи между БТС и ДС;

2. Модель минимизации временных потерь, связанных с обеспечением информационного обмена (обеспечение критичности информационного обмена в различных ситуациях);

3. Модель максимизации надёжностных функций обеспечения сетевого трафика (для повышения достоверности передаваемой информации и как следствие надёжности информационных каналов – минимизация ошибок 1-го и 2-го рода);

4. Модель максимизации показателей криптостойкости передаваемых сообщений (гарантийная достоверность и конфиденциальность передаваемых по информационным каналам данных в условиях дестабилизирующих воздействий естественного и искусственного характера).

В рамках предложенного проекта впервые будут получены следующие научные результаты:

1. Мультиагентная модель информационного обмена, описывающая концепции взаимодействия между агентами «БТС-ДЦ», «ДЦ-БТС», «БТС-БТС», которая в отличие от известных, учитывает системные показатели критичности передаваемых по каналам информационного обмена данных и гарантированности уровня поддерживающих диспетчерскими центрами управляющих сервисов, что позволит использовать ее в критической инфраструктуре «умный город».

2. На основе концептуального описания, предложенного в п. 1, разработка и исследование комплекса моделей обеспечения гарантированного уровня информационного обмена по каналам связи БТС-ДЦ критической инфраструктуры «умный город» в следующих направлениях: модель минимизации временных потерь, связанных с обеспечением информационного обмена (обеспечение критичности информационного обмена в различных ситуациях); модель максимизации надёжностных функций обеспечения информационного объёма (для повышения достоверности передаваемой информации и как следствие надёжности информационных каналов – минимизация ошибок 1-го и 2-го рода); модель максимизации показателей помехозащищённости и криптостойкости передаваемых сообщений (гарантийная достоверность и конфиденциальность передаваемых по информационным каналам данных в условиях дестабилизирующих воздействий естественного и искусственного характера); модель минимизации стоимостных показателей КИО между БТС и ДЦ. В рамках данного направления получили дальнейшее развитие: методы исследования операций в нечёткой постановке с использованием вероятностных критериев оценивания; методы последовательной оптимизации в дискретных сетевых задачах оптимального распределения ресурсов; оптимизационно-имитационный подход; агентное имитационное моделирование.

3. Получат дальнейшее развитие методы кластеризации применительно к задачам классификации информационных сообщений от БТС, входящих в состав обособленных групп взаимодействующих агентов, по степени критичности и гарантированности получения управляющих сервисов от ДЦ по каналам ин. Будет предложена модель классификации, которая в отличие от существующих является динамической, что позволит повысить эффективность принимаемых решений за счет переназначения уровней приоритета обслуживания. На ее основе планируется разработка информационной технологии динамической классификации информационных потоков, проходящих по КИО БТС-ДЦ.

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-29-06023/19).

Литература

1. Арзуманян Р. Теория и принципы сетецентричных войн и операций // 21-й век. 2008. № 2(8). С. 66–126.

2. Жданов А. А. Автономный искусственный интеллект. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. 359 с.

3. Иванов М. А., Ковалев А. В., Мацук Н. А., Михайлов Д. М., Гугунков И. В. Стохастические методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях. М.: КУДИЦ-Пресс. 510 с.

4. Мак-Каллок У. С., Питтс В. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности // Автоматы / под ред. К. Э. Шеннона и Дж. Маккарти. М.: Изд-во иностр. лит., 1956. С. 363–384.

5. Моисеев Д. В., Чужикова-Проскурнина О. Д., Сапожников Н. Е. Применение вероятностной формы представления данных в корреляционно-экстремальных системах // Системы контроля окружающей среды. 2016. № 5(25). С. 47–52.

6. Моисеев Д. В., Чужиков-Проскурнина О. Д., Сапожников Н. Е. Сравнение различных форм непозиционного вероятностного отображения информации // Системы контроля окружающей среды. 2016. № 4(24). С. 66–73.

7. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение / пер. с англ. В. Б. Афанасьева. М.: Техносфера, 2006. 320 с.

8. Николашин Ю. Л., Кулешов И. А., Будко П. А., Жолдасов Е. С., Жуков Г. А. SDR радиоустройства и когнитивная радиосвязь в декаметровом диапазоне частот // Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли. 2015. Т. 7. № 1. С. 20–31.

9. Николашин Ю. Л., Мирошников В. И., Будко П. А., Затулиеетер Ю. С., Семенов С. С. Общий подход к формированию единого информационно-управляющего пространства морской компоненты ВС РФ. Часть II. Принципы формирования сильносвязной телекоммуникационной подсистемы единого информационно-управляющего пространства Военно-морского флота России // Морская радиоэлектроника. 2015. № 1. С. 22–28.

10. Скатков А. В., Брюховецкий А. А., Моисеев Д. В. Метод контроля качественного изменения состояний сетевого трафика на основе информационной меры Кульбака-Лейблера // Системы контроля окружающей среды. 2016. № 5(25). С. 53–58.

11. Скатков А. В., Брюховецкий А. А., Моисеев Д. В. Мониторинг структурно-неоднородных объектов в облачных вычислительных средах // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2017: сб. статей по мат-ам научно-практической конференции с международным участием (г. Севастополь, 11–15 сентября 2017 г.). Севастополь: СевГУ, 2017. С. 1236–1239.

12. Скатков А. В., Брюховецкий А. А., Моисеев Д. В., Абрамов Т. А. Интеллектуальная система мониторинга для решения крупномасштабных научных задач в облачных вычислительных средах // Информационно-управляющие системы. 2017. № 2(87). С. 19–25.

13. Скатков А. В., Воронин Д. Ю., Моисеев Д. В. Анализ базовых стратегий распределения вычислительных ресурсов системы управления при «сетецентрических» конфликтах // Актуальные проблемы развития и эксплуатации ракетно-артиллерийского, специального вооружения и морской техники. Севастополь: ЧВВМУ им. П.С. Нахимова, 2017. С. 189–198.

14. Buehrer R. M. Code division multiple access (CDMA) // Synthesis Lectures on Communications. 2006. V. 1. № 1. P. 1–192. https://doi.org/10.2200/S00017ED1V01Y200508COM002

15. Deb A., Ghosh S. Power Electronic Systems: Walsh Analysis with MATLAB®. CRC Press, 2017.

16. Dreyfus H. What Computers Can't Do. New York: MIT Press, 1972.

17. Kohonen T. Self-Organizing Maps (Third Extended Edition). New York, 2001, 501 p.

18. Sapozhnikov N., Bryukhovetskiy A., Polyakov A., Moiseev D. Modelling performing calculations over the data presented in a probabilistic form // MATEC Web of Conferences, 2018. https://doi.org/10.1051/matecconf/201822404019

19. Sapozhnikov N., Polyakov A., Moiseev D. Advantages of using the probabilistic form of information representation in information-control systems // International Science and Technology Conference «East Conf», 2019. https://doi.org/10.1109/Eastonf.2019.8725406

20. Wang P. The Logic of Intelligence // Artificial General Intelligence. Cognitive Technologies / B. Goertzeland C. Pennachin (Eds.). Springer, 2007. P. 31–62.

21. Zepernick H., Finger A. Pseudo Random Signal Processing: Theory and Application. Chichester, United Kingdom: JohnWiley & Sons, 2005.

© Моисеева Н.А.
© Моисеев Д.В.

УДК 004

Т. Р. Саяпов
С. И. Горлов
д-р физ.-мат. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Искусственная нейронная сеть – это модель человеческого мозга с самой простой схемой и строением нейронных блоков. В мозге человека находится около 100 миллиардов нейронов. Каждый нейрон имеет от 1000 до 100000 точек соединения с другими нейронами [3]. В человеческом мозге информация хранится таким образом, что распределена равномерно между нейронами и, когда это необходимо, мы можем извлечь часть этой информации. Можно сказать, что человеческий мозг состоит из тысяч очень мощных параллельно работающих процессоров.

В многослойных искусственных нейронных сетях нейроны размещены аналогично человеческому мозгу. Каждый нейрон связан с другими нейронами и имеет определенный числовой коэффициент [1]. Во время обучения информация передается от одного нейрона к другому, таким образом, что к концу коэффициенты корректируются, и сеть выдаёт приемлемые результаты.

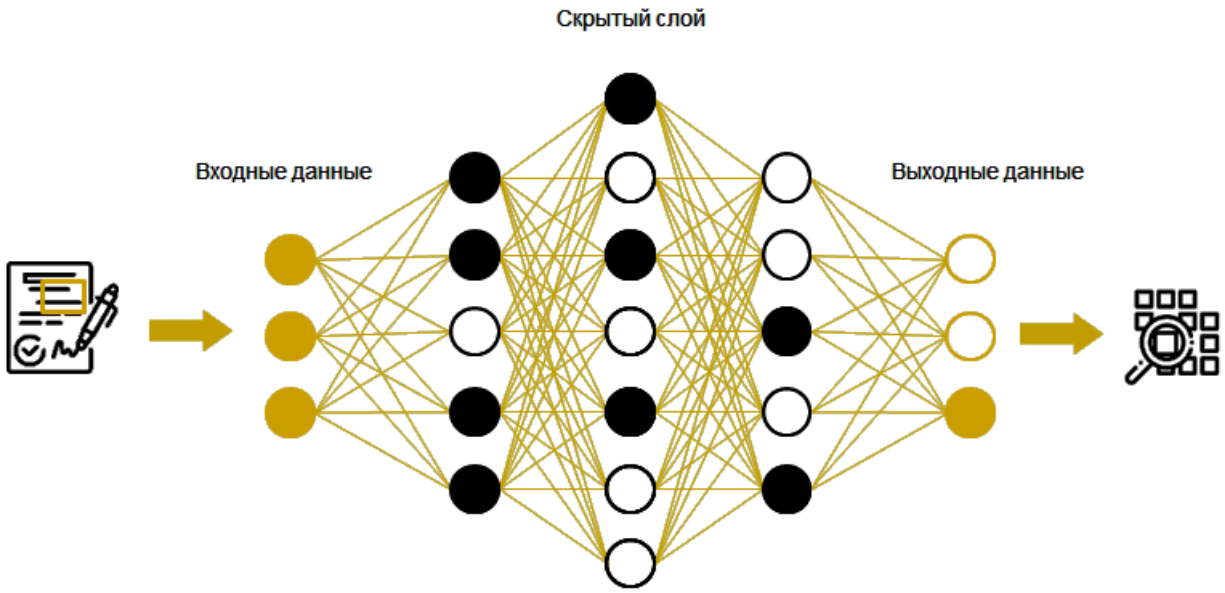


Рис. 1. Общая схема искусственной нейронной сети

Как показано на рисунке 1, нейронная сеть состоит из трех слоев:

1. Входной слой;
2. Скрытый слой;
3. Выходной слой.

Круги представляют нейроны, а стрелки – точки подключения. Набор данных, подготовленный к обучению, отправляется на входной уровень. Нейронная сеть присваивает веса, которые корректируются по ходу обучения. Не каждый нейрон может иметь значение, а некоторые могут равняться нулю, но значения соседних нейронов обязательно это компенсируют, таким образом, что итоговое значение не будет равняться нулю.

Преимущества искусственной нейронной сети

Хранение информации по всей сети:

Информация хранится по всей сети, а не в одном месте в базе данных, таким образом исчезновение какой-либо части информации не мешает функционированию сети.

Умение работать с неполными знаниями:

После обучения нейронной сети, результаты могут быть получены, даже если подавать в сеть неполную информацию. В таком случае достоверность полученных данных зависит от важности недостающей информации.

Отказоустойчивость:

Повреждение одной или нескольких частей сети не препятствует получению конечного результата. Эта функция делает нейронные сети отказоустойчивыми.

Распределенная память:

Для того, чтобы нейронная сеть обучилась, для нее необходимо подготовить примеры в соответствии с желаемыми результатами. Успех работы НС прямо пропорционален выбранным экземплярам, например как показано на графике (рис.2). Если прогнозируемый процесс не может быть показан во всех своих аспектах, результаты нейронной сети могут быть ложными.

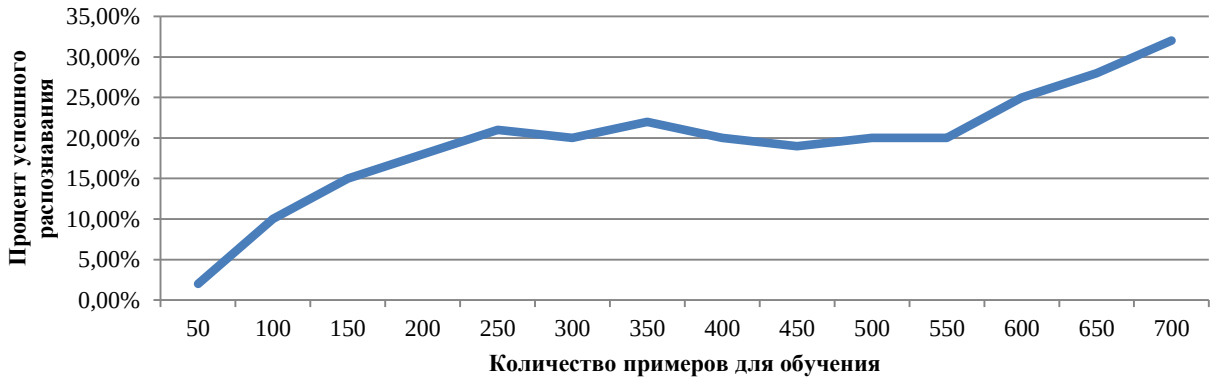


Рис. 2. Зависимость количества и качества примеров для обучения на процент распознавания

Постепенное повреждение:

С течением времени нейронная сеть замедляется и подвергается относительной деградации. Благодаря этому можно вовремя заметить проблемы НС и исправить их до точки невозврата.

Способность прогнозировать:

Искусственные нейронные сети изучают события и принимают решения, основываясь на похожих событиях. Другими словами, имеют способность к прогнозированию. Пример успешного использования НС в прогнозировании представлен на рисунке 3.

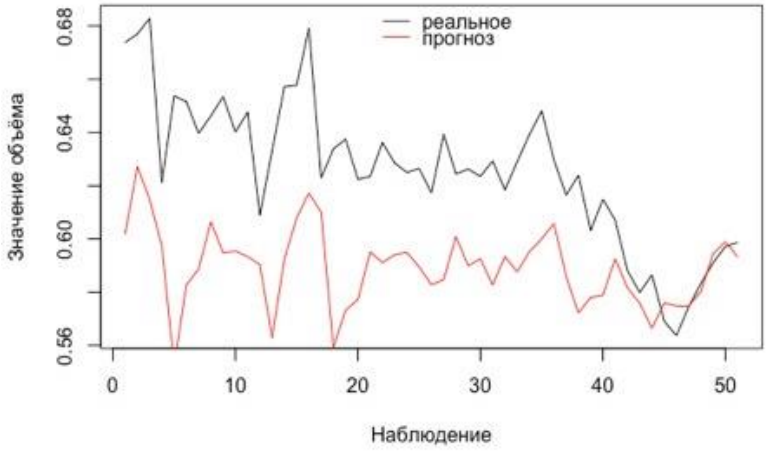


Рис. 3. Прогнозирование объема

Возможность параллельной обработки:

НС благодаря своей структуре имеют возможность выполнять одновременно более одной операции.

Недостатки искусственной нейронной сети

Аппаратная зависимость:

Нейронные сети требуют процессоры с параллельной вычислительной мощностью в соответствии с их структурой. По этой причине техническая реализация сети зависит от мощности оборудования, на которой она проектируется.

В настоящее время технологические гиганты, к примеру, Amazon и Google, предоставляют свои серверные технологические мощности для обучения НС.

Необъяснимое поведение сети:

Это явление является одной из самых важных проблем. Когда нейронная сеть производит поиск решения, она не даёт подсказки о том, как и почему она это делает. Это снижает доверие к НС и затрудняет процесс её изучения.

Рис. 4. Виды нейронных сетей

Определение правильной структуры сети:

Не существует конкретного правила для определения структуры искусственных нейронных сетей. Соответствующая структура сети достигается за счет опыта, проб и ошибок. На рисунке 4 представлены виды нейронных сетей.

Трудности поиска механизма преобразования информации:

Нейронные сети могут работать только с числовыми значениями. Поэтому, прежде чем вводить значения в НС, они должны быть преобразованы в число. Механизм преобразования, определённый для текущей сети, будет напрямую влиять на её производительность.

Неизвестность корректного обучения:

Во время обучения нейронной сети могут происходить ошибки, но, тем не менее, обучение завершится успешно. Результаты, которые будет выдавать такая сеть, будут некорректны [2].

Наука об искусственных нейронных сетях, которые вступили в мир в середине 20-го века, стремительно развивается. В статье были рассмотрены преимущества и недостатки НС, возникшие в ходе их использования. Не стоит забывать, что данная отрасль достаточно молодая и очень бурно развивается, поэтому с каждым днем недостатков все меньше и меньше, а преимуществ все больше и больше. Становится понятно, что искусственные нейронные сети в скором времени станут очень важной и неотъемлемой частью жизни.

Литература

1. Вирста Д. В. Проблемы создания искусственного интеллекта высокого уровня и пути их решения в XXI веке // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. 2018. № 7(23). URL: https://clck.ru/NkxYf (дата обращения 21.02.2020)

2. Продан А.И. Строение искусственной нейронной сети // Научные труды магистрантов и аспирантов. Вып. 16. / отв. ред. Д.А.Погонышев. Нижневартовск, 2019. С. 251–254.

3. Саяпов Т.Р. Разработка программного обеспечения для анализа видеопотока с камер видеонаблюдения при помощи технологии нейронных сетей // XXI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: сборник статей (г. Нижневартовск, 2–3 апреля 2019 года) / отв. ред. Д.А. Погонышев. Ч. 2. Нижневартовск, 2019. С. 105–110.

© *Саяпов Т.Р.*
© *Горлов С.И.*

УДК 004

П. А. Скворцов
Научный руководитель: А. А. Клочков, канд. физ.-мат. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЧТО ИЗ СЕБЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ИГРОВАЯ ИНДУСТРИЯ, ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРОБЛЕМ С ПОМОЩЬЮ ИГР

В компьютерных технологиях под понятием «система» чаще всего подразумевают набор технических средств и компьютерных программ (аппаратная часть компьютера и множество программ для решения прикладных задач). Общее же понятие системы гласит, что это множество элементов, которое составляет единство связей и взаимодействий между собой и внешней средой, образовывая присущее только этой системе целостность, а также качественную определённость и целенаправленность.

К элементам компьютерной вычислительной системы относятся: программное обеспечение, линии связи, конфигурация, электронные компоненты, компьютеры, архитектура. Назначением таких систем является ввод и вывод данных, а также их обработка и хранение.

Компьютерные вычислительные системы получили применение во всех областях деятельности человека, где требуется осуществить регистрацию и обработку информации. Из-за столь обширного применения существует высказывание «Применение вычислительных машин может быть ограничено только рамками нашей фантазии». Действительно, трудно назвать сферу деятельности человека, где не применяют или не пробовали применить информационные технологии.

С повышением вычислительной мощности компьютеров увеличились и возможности самих компьютеров. Благодаря этому, в наше время, компьютеры стали мощным средством экономного и быстро создания изображения. В наше время свободно используют компьютерную графику в таких областях, как медицина, управление, бизнес, реклама, развлечение, наука и обучение.

Рассмотрим сферу развлечений, связанную с информационными технологиями, а именно что из себя представляет игровая индустрия, как она повлияла на развитие информационных технологий и что она уже сейчас может нам предложить.

Игровая индустрия является сектором экономики, связанной с разработкой, продажей и продвижением компьютерных игровых приложений. В неё входит множество специальностей, на которых трудятся десятки тысяч человек по всему миру.

Данная индустрия появилась в середине 1970-х годов. Будучи движением энтузиастов за несколько десятилетий выросла из малого рынка в массовый с годовой прибылью в 9,5 миллиардов долларов США на 2007 год. На 2020 г объём мирового рынка видеоигр значительно превышает 100 миллиардов долларов США.

Для разработки компьютерных игр может потребоваться как один человек, так и фирма, состоящая из коллективов разработчиков. Коммерческие игровые приложения создаются целыми командами разработчиков, нанятыми одной фирмой.

Фирмы могут специализироваться на производстве игровых приложений для персональных компьютеров, планшетных компьютеров, игровых приставок или смартфонов. Также разработка игровых приложений может финансироваться другими, более крупными фирмами – фирмой издателем. Такая фирма занимается распространением приложения по окончании его разработки и берёт на себя связанные с этим денежные затраты. Не исключён вариант, когда

фирма разработчик самостоятельно распространяет собственный продукт средствами цифровой дистрибуции.

Разработка современных приложений требует наличие обширного круга навыков и персонала поддержки. Над одним проектом трудятся целые команды специалистов, состоящих обычно из представителей ряда специальностей:

1. Издатель.
2. Продюсер.
3. Команда разработки.
4. Геймдизайнер.
5. Художник.
6. Программист.
7. Геймдизайнер уровней.
8. Тестировщики.

Сам же процесс разработки игрового приложения обычно включает следующие этапы:

1. Подготовка.
2. Уточнение геймдизайна.
3. Производство.
4. Поддержка.

В зависимости от обстоятельств, особенностей проекта или предпочтений фирмы, этапы могут меняться.

Обычно перед началом разработки какой-либо игры сначала формируется идея, после чего ожидается одобрение от разработчика/издателя. Однако, в зависимости от размера компании-издателя, идеи\концепту может предстоять большой путь, пока не поднимется наверх через все слои руководства.

На этапе производства разработчиков ожидает огромный объём работы. Программисты заняты написанием исходного кода, а художники вовсю заняты графикой. На звукооператорах ответственность за звуковые эффекты, композиторы же пишут музыку для игры. Писатели пишут диалоги для персонажей и игровых сцен, а дизайнеры уровней создают уровни.

По времени, первый уровень игры может разрабатываться дольше всех остальных. Так получается из-за того, что дизайнеры уровней и художники используют инструменты, которые со временем изменяются, из-за чего начальные уровни могут устаревать и приходится вносить различные исправления. Также со временем может измениться ведение первого уровня. Из-за всего этого вполне обычно что разработка первого уровня может занять до 12 месяцев при сроке в 3–4 года. Дальнейшая разработка идёт значительно быстрей, за счёт полного списка возможностей и более ясного видения игры.

Когда речь идёт про разработку игр не стоит забывать про математику. Не имеет значения разрабатываете вы большой ресурсоёмкий проект или простой инди-проект, чтобы ваша игры заработала – нужна математика.

В каждом аспекте разработки игр используется математика. Большая её часть считается прямо во время игры игровым движком, который в реальном времени визуализирует всё что мы видим. Он выполняет очень важную работу, так как без него игра просто не сможет существовать. Для создания движка игры требуется много математики.

Для создания игры используются следующие разделы: Алгебра, дискретная математика, тригонометрия, линейная алгебра и т.д. Самые важные понятия с точки зрения математики для разработки игр: скалярные и векторные произведения, векторы, отражения, матрицы, скалярные манипуляции, косинус, синус, тангенс. Как правило, всё вместе используется для разработки больших продвинутых проектов. Простые же игры использует меньше математики.

Математикой в игре может называться простое сложение двух переменных, манипулирование косинусами, синусами и т.д. Однако при реализациях какого-либо правила в игре парой нужно много времени. Например, можно посмотреть на такие процессы, как создание векторов максимальной и минимальной скорости, и добавления их в игровой цикл для проверки

скорости, расчёта скорости машины, деформации поверхностей при соударении и изменения скорости и траектории в зависимости от силы удара.

Для примера рассмотрим работу алгоритма в простой игре «Угадай число».

1. Задаётся число с помощью генератора случайных чисел.
2. Считываем число с помощью цикла с условием.
3. В зависимости от ответа выводим соответствующее сообщение.

Код такой игры будет выглядеть так:

```
Int Num1=0;
Random r = new Random();
Private void Form1_Load(object sender, EventArgs e) {
Num1= r.Next(0,100);}
Private void button1_Click(object sender, EventArgs e) {
Int Num2=Convert.ToInt32(textBox1.Text);
If (Num1==Num2) {
MessageBox.Show(« Выугадали! »); }
Else { if (Num1>Num2) {
MessageBox.Show(« Моёчислобольше »);}}
Else { if (Num1<Num2) {
MessageBox.Show(« Моёчисломеньше »);}}}
```

Стоит отметить, что игровая индустрия внесла огромный вклад в развитие информационных технологий. На сегодняшний день компьютерные игры являются одними из самых требовательных приложений для персональных компьютеров, а многие мощные компьютеры покупаются людьми, целью которых является запуск новейших игр, в которых используются самые передовые технологии. Из-за этого игровая индустрия тесно связана с индустрией производства компьютерных комплектующих, а всё по причине того, что игровые приложения нередко требуют более высоких аппаратных мощностей, чем бизнес приложения.

В настоящее время развитие компьютерных технологий привело также и к увеличению групп разработчиков, так как графика становилось всё сложней, а программирование в целом требовало всё больше специалистов. На данный момент стоимость разработки может достигать десятки или даже несколько сотен миллионов долларов США.

Но также игры вносят значительный вклад в мировую экономику из-за большого успеха продаж как игр, так и игровых систем для них. Например, продажи успешной игры в течении нескольких дней может привести к заработку 3–4-х сотен миллионов долларов.

Но могут ли игры дать что-то ещё? Что-то большее чем развлечение и деньги, оказывается могут. Развитие игровой индустрии сильно повлияло на поколения людей переживающее информатизацию общества. Игры стали неотъемлемой частью цифрового контента, и даже, если человек не является любителем игр, до него все равно доходили новости касательные игровой индустрии. А некоторые игры признали киберспортивными дисциплинами, по которым регулярно проводят соревнования с призовым фондом. В России киберспорт официально включен в реестр официальных видов спорта РФ 7.06.2016 г.

Компьютерные игры также стали использоваться в обучении. Благодаря развитию игровой индустрии и персональных компьютеров, стало возможным разработка реалистичных симуляторов, которые позволяют имитировать самые сложные ситуации, в которых ошибка может привести к большим последствиям. Благодаря этому стало возможно более качественная подготовка специалистов, готовых к подобным ситуациям.

Появляются случаи, когда непредвидимые ошибки или фантазия людей даёт неожиданные результаты. Так, например, в 2005 г. в одной многопользовательской игре из-за ошибки в алгоритме персонажи игроков стали заболевать и терять здоровье, что привело к пандемии в игровом мире. Этот случай тогда привлек внимание ученых, которые анализировали происходящее, наблюдая за поведением игроков, и как их действия влияли на развитие событий. «Для меня это было хорошим примером того, насколько важно понимает поведение людей. Как люди реагируют на глобальные угрозы здоровью, как их действия влияют на развитие событий. Мы часто воспринимаем эпидемии как данность, которая нас не касается. Есть какой-то

вирус, кто-то им заражается. На самом деле этот вирус распространяется от человека к человеку, и то, как люди взаимодействуют и ведут себя, подчиняются ли своим лидерам – все это имеет огромное значение» [2].

Также есть случаи, когда из-за внешних факторов люди ограничены в свободе действий, из-за чего им приходится прибегать к нестандартным решениям. Так, например, в Японии из-за широкого распространения вируса по всему миру власти отменили выпускные, но японцы не растерялись и устроили выпускной в виртуальной реальности игры. Они создали специальный зал где собрались всё выпускники. Так каждый по очереди получил свой символичный аттестат, после чего выступили с речью [1].

Другой случай уже произошел в России. Также из-за пандемии вируса студенты вузов были переведены на дистанционное обучение. Студенты ДГТУ предложили провести лекцию в одной из многопользовательских игр. В игре были парты,доски, кафедра, преподавательский стол. Во время занятия лектор поддерживал связь со студентами с помощью голосового и текстового чата [3].

Исходя из этого, мы делаем вывод, что игровая индустрия тесно связана с компьютерными технологиями, а также повлияла на развитие экономики и информатизации общества. А также мы показали, что игры могут быть не только развлечением, но и важным инструментом, как для обучения, так и решением различных проблем.

Кроме того, развитие игровой индустрии, в частности виртуальная реальность, может оказаться важной областью для будущих исследований.

Литература

1. В Японии из-за короновируса школьники провели выпускной в Minecraft // Киберспорт. URL: https://clck.ru/NggLX (дата обращения: 18.03.2020).

2. Как исследование эпидемии в World of Warcraft помогает ученым бороться с короновирусом. URL: https://clck.ru/Nggcb (дата обращения: 18.03.2020).

3. Студентам ДГТУ провели онлайн-пару в игре Minecraft // DonDay. URL: https://clck.ru/NggTa (дата обращения: 19.03.2020).

4. Херн Д. Б., Паулин М. Компьютерная графика и стандарт OpenGL / Пер. с англ. И. Ю. Дорошенко, А. В. Назаренко. М.: Вильямс, 2005. 1168 с.

5. Rogers E. M., Larsen J. K. Silicon Valley fever: Growth of high-technology culture. New York : Basic books, 1984. V. 112.

© Скворцов П.А.
© Клочков А.А.

УДК 004.4'242

В. В. Торопов
Научный руководитель: Т. А. Гробер, канд. физ.-мат. наук
Донской Государственный Технический Университет
г. Ростов-на-Дону, Россия

СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С НУЛЕВЫМИ ЗАТРАТАМИ СРЕДСТВ ДЛЯ СВОЕЙ КОМПАНИИ

Революция мобильных технологий началась с появлением первых мобильных гаджетов. Единственной и главной функцией которых являлся звонок другому человеку. Но качество звонков и сервис обслуживания были недостаточно хороши – пользователи телефонов должны были хранить номера людей у себя в голове. У производителей появился стимул создания такого устройства, которое можно было бы использовать без каких-либо проблем [2, с. 13].

Поэтому на раннем этапе разработка мобильных приложений представляла собой создание небольших каталогов, где хранились часто набираемые номера. Как только устройства стали более прогрессивными, возможность сохранения большого количества номеров, связанных с фактическими именами людей, оказалась очень востребованной. На тот момент телефон стал напоминать телефонную книгу.

Текстовые сообщения были следующим шагом в развитии, это позволяло общаться без необходимости говорить по телефону. Но потребовалось достаточно много времени, чтобы завоевать доверие людей к сообщениям. Сегодня многие люди переписываются чаще, чем разговаривают по телефону.

Разработчики мобильных приложений с каждым годом улучшали способы взаимодействия с телефонами. Но, к сожалению, приложения и функции, которые были на устройствах являлись собственными утилитами, то есть были заранее установлены производителями. Не было возможности добавлять их самостоятельно.

Следующий масштабный этап в мобильной разработке наступил с появлением подключения к Интернету, что позволяло создавать новые функции. Таким образом производители с разработчиками создали «магазин приложений», где пользователи могли подключаться к сети, быстро находить и скачивать на свой гаджет необходимые им приложения, которыми они бы пользовались. А телефоны стали называться смартфонами [1, с. 25].

На сегодняшний день «магазин приложений» позволяет опубликовать свое приложение, поэтому мобильным разработчиком может стать кто угодно. Благодаря этому многие компании стали нанимать разработчиков и разрабатывать мобильные приложения, связанные с ними. Например, у банков есть свои приложения, с помощью которых можно проверять баланс счета или карты, производить перевод денежных средств. Авиакомпании осуществляют онлайн-продажу билетов через смартфон, выдачу посадочных билетов и другую полезную информацию на устройство.

Также большая часть приложений является интернет-магазинами. Они позволяют осуществлять шопинг удобным пользователю способом, позволяя не посещать непосредственно магазины. На сегодняшний день существует множество мобильных приложений, созданных для развития бизнеса. Создание приложения позволяет повысить уровень продаж, а также сделать этот процесс простым и удобным для покупателя.

Но в наше время существуют небольшие торговые компании, для которых позволить себе разработчика мобильных приложений невозможно, так как это влечет за собой большие затраты денежных средств. Поэтому большинство таких компаний используют сервисы, имеющие конструкторы с готовыми шаблонами, с помощью которых можно создать приложения, не написав и строчки кода. Это является удобным, эффективным и недорогим средством создания специализированных мобильных приложений.

Целью данной статьи было показать реализацию своего собственного мобильного приложения на примере флористического магазина с помощью сайта-конструктора “APPSFERA”. Выбор такого сайта объясняется тем, что он позволяет создать одно приложение бесплатно, благодаря этому затраты сводятся к нулю.

Для осуществления этой цели выявлены следующие задачи:

Разработать приложение и определить функции со стороны администратора (разработчика).

Описать интерфейс, продемонстрировать как пользователь взаимодействует с приложением.

Администратор управляет приложением через браузер на сайте конструктора. По вкладке «Функции» он переходит на страницу, где расположен блок с установленными в приложении функциями (рис. 1).

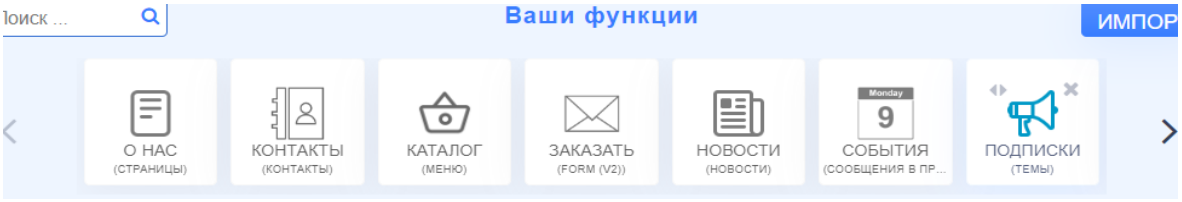


Рис. 1. Активированные функции приложения

Функция «Пользовательские страницы» (О нас) – это страница приложения, на которой можно размещать разные элементы - текст, изображение, видео (рис. 2). Данная вкладка требуется для того, чтобы пользователь мог получить информацию о компании, чье приложение он использует.

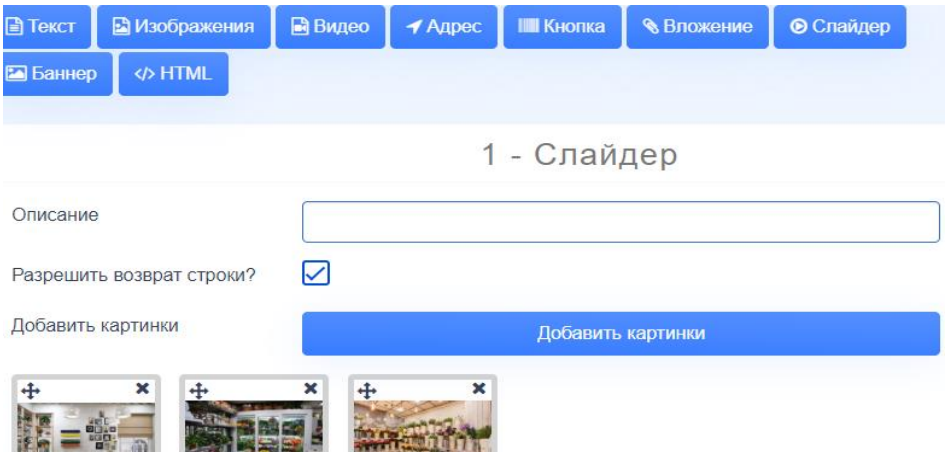


Рис. 2. Редактор пользовательской страницы

Функция «Контакты» раскрывает страницу с контактной информацией (адрес, номер, email). Администратор может редактировать поля, чтобы обновлять данные магазина (рис. 3).

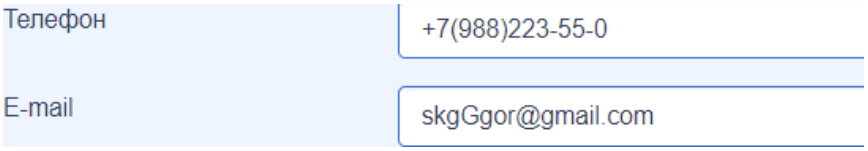


Рис. 3. Настройка контактной информации магазина

Следующая функция приложения – «Меню» (Каталог). На этой странице находится список товаров, которые присутствуют в магазине. Можно добавлять, редактировать, просматривать и удалять товары из каталога (рис. 4).

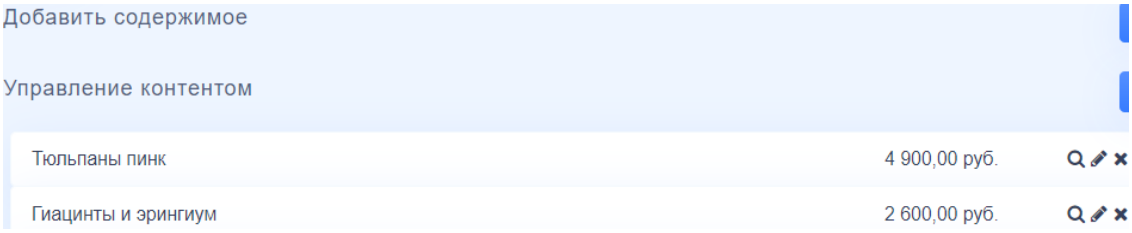


Рис. 4. Редактирование каталога

Функция «Form (V2)» (Заказать) – это конструктор форм, их можно создавать из разных элементов (текстовое поле, кнопка загрузить картинку, поле даты). В данном приложение эта форма отвечает за принятие заказов. Администратор может просматривать сообщения, отправленные от пользователей, и по указанному в форме email отвечать на вопросы (рис. 5).

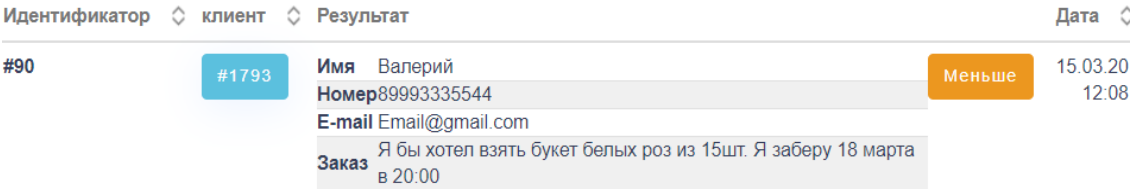


Рис. 5. Сообщения с формы «Заказать»

Функция «Newswall» (Новости) – это новостная лента для пользователей. Администратор может добавлять, редактировать, удалять новости о магазине, просматривать и удалять комментарии к этим новостям (рис. 6).

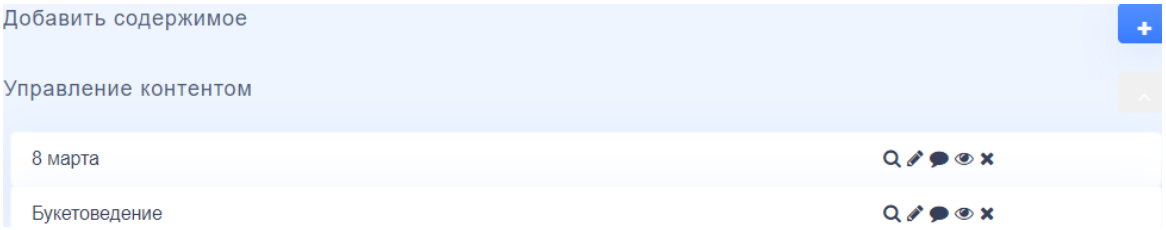


Рис. 6. Управления новостной лентой

Функция «Сообщения в приложение» (События) позволяет выводить сообщение о свежих новостях тем пользователям, которые подписаны на уведомления каких-нибудь событий. Администратор может создавать новые события и указывать по какой подписке будет приходить уведомление (рис. 7).

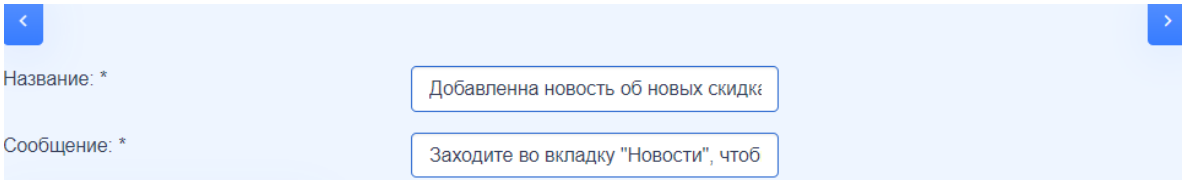


Рис. 7. Настройка уведомлений подписчикам

Функция «Темы» (Подписки) – эта страница с подписками, где пользователь может подписаться на интересующие его темы, чтобы получать уведомление. Администратор может добавлять и удалять темы подписок (рис. 8).

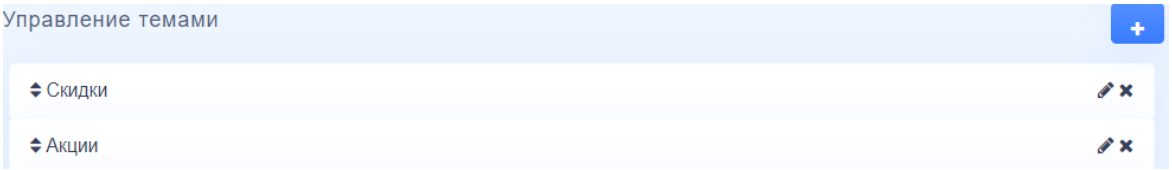


Рис. 8. Настройка подписок на события

Функция «Замок» ограничивает доступ для незарегистрированных пользователей. Администратор может настраивать уровень доступа, какими функциями может пользоваться незарегистрированный человек, а какими не может (рис. 9).

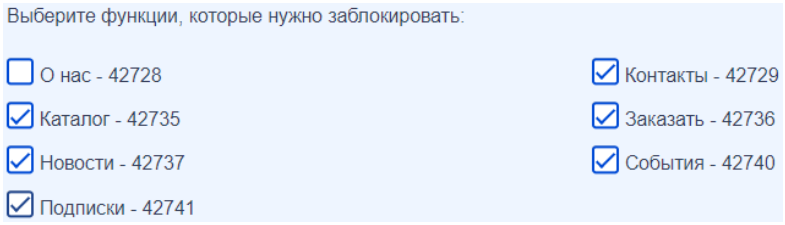


Рис. 9. Настройка доступа к приложению

Функции «Мой Аккаунт» и «Мой Счет» – это системные функции. Первая добавляется, чтобы конструктор создал авторизацию в приложении, а вторая, чтобы конструктор создал функцию настройки аккаунта. Администратор может только вкл./выкл. регистрацию через email и Facebook (рис. 10).

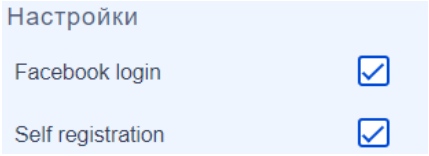


Рис. 10. Выбор регистрации для пользователей

Администратор также может видеть зарегистрированных пользователей, а нарушителей заблокировать (рис. 11).

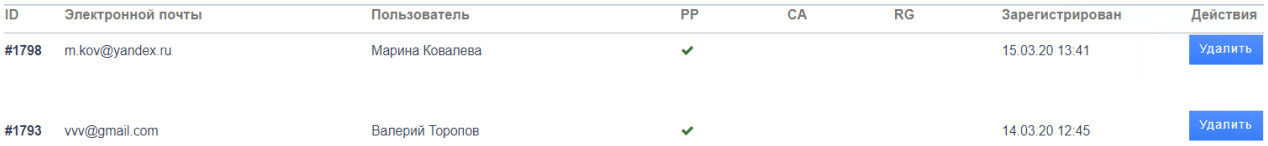


Рис. 11. Модерация пользователей

При первом входе в приложение пользователю открывается экран с 3 вкладками: «О нас», «Вход», «Аккаунт» (рис. 12, экран а). Во вкладке «О нас» открывается ознакомительная информация, чтобы пользователь мог ознакомиться с магазином (рис. 12, экран б). Когда пользователь захочет перейти во вкладки «Вход» (рис. 12, экран в) и «Аккаунт» (рис. 12, экран г), приложение попросит его авторизоваться или зарегистрироваться, чтобы открыть доступ к большему функционалу приложения.

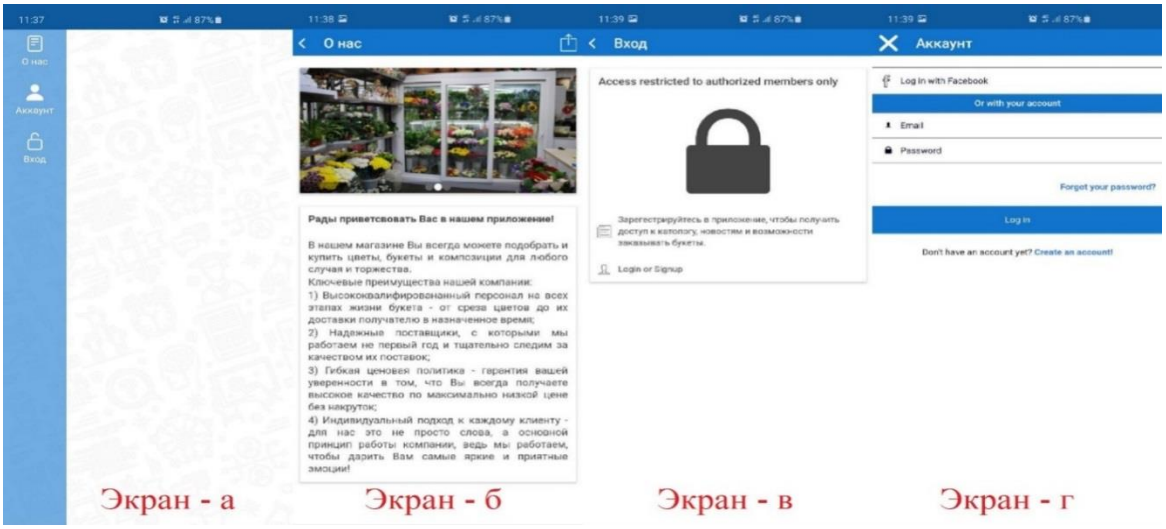


Рис. 12. Доступ к приложению неавторизованного пользователя

После прохождения авторизации, пользователю снова откроется главный экран, на котором добавиться новый функционал приложения (рис. 13, экран а). Выбрав вкладку «Контакты», пользователь открывает экран с контактной информацией. Он может увидеть: адрес и Instagram магазина, также нажать на кнопку 1 или 2, чтобы позвонить или отправить e-mail в магазин, соответственно (рис. 13, экран б). Перейдя в «Каталог» (рис. 13, экран в), пользователю откроется список доступных букетов, которые он может заказать во вкладке «Заказать» (рис. 13, экран г). На этом экране пользователь должен заполнить форму (имя, номер, e-mail, текст заказа) для того, чтобы сформировать заказ, и отправить ее, нажав на кнопку 3. Также он может посмотреть свою историю заказов (кнопка 5) и вернуться обратно к форме (кнопка 4).

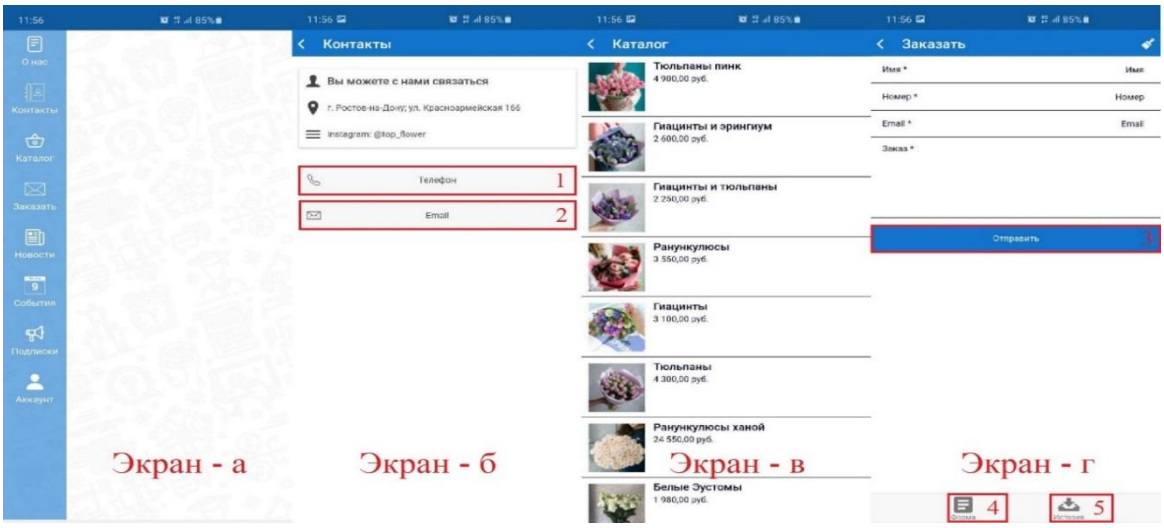


Рис. 13. Экраны зарегистрированного и авторизованного пользователя

По вкладке «Новости» (рис. 14, экран а) откроются все новости магазина, нажав на любую из них, можно рассмотреть их более подробно (рис. 14, экран б). Также наэкране «б» можно поставить отметку «Лайк» (кнопка 2) или прокомментировать новость (кнопка 1). Вкладка «Подписки» (рис. 14, экран в) позволяют пользователю выбирать интересующие его темы, чтобы при появление новых событий по конкретной теме, ему сразу же поступали уведомления. Сами уведомления можно посмотреть на вкладке «События» (рис. 14, экран г). Выбрав вкладку «Аккаунт», пользователь попадает в свой аккаунт (рис. 14, экран д). После чего он может выйти из аккаунта (кнопка 3), изменить свои данные, пароль (кнопка 4), изучить политику конфиденциальности, и после изменений сохранить данные (кнопка 5).

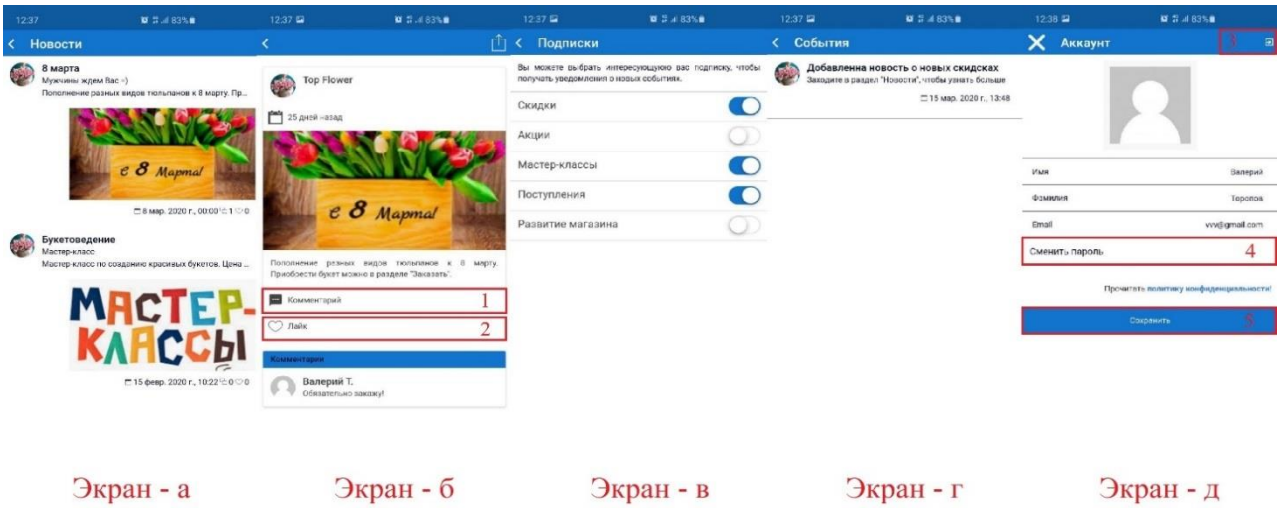


Рис. 14. Экраны зарегистрированного и авторизованного пользователя

Данное приложение удобно и практично в использовании. Организация, занимающаяся доставкой цветов, всегда будет под рукой у пользователя такого приложения. Также возникает возможность изучить товары, которые предлагает компания, со всех сторон до совершения заказа. Через приложение легко совершить покупку, оставив только свое имя, телефон и сообщение о заказе. Используя данное приложение, можно наблюдать за предложениями системы лояльности, такими как, скидки и бонусы. Такой способ сможет поддерживать компанию в тренде в современном мире и пополнять базу данных новыми покупателями, а затраты средств сводить к минимуму. Клиенты будут снова и снова возвращаться за получением услуг, потому что компания всегда рядом, в их телефоне!

Литература

1. Голощапов А. Л. Google Android. Системные компоненты и сетевые коммуникации. СПб: БХВ-Петербург, 2019. 760 с.

2. Ramnath R. Android 3 SDK Programming for Dummies. John Wiley & Sons, 2011.

© *Торопов В.В.*
© *Гробер Т.А.*

УДК 512.643

Р. Т. Хазияхметов
Научный руководитель: А. Г. Ложкин, д-р техн. наук
Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова
г. Ижевск, Россия

ЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОЙ КРИВОЙ МЕТОДОМ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ

Линейное преобразование φ евклидова пространства называется ортогональным, если оно сохраняет скалярное произведение: $(\varphi(x),\varphi(y))=(x,y)$. В ортонормированном базисе матрица ортогонального преобразования является ортогональной [2, с. 265].

Если φ – ортогональное преобразование, то найдётся ортонормированный базис, в котором его матрица имеет следующий вид: на ее главной диагонали расположены, либо числа +1 и -1, либо подматрицы второго порядка, а остальные элементы матрицы равны нулю. [2, с. 266]. При этом подматрицы второго порядка имеют вид $\begin{pmatrix}\cos\alpha & -\sin\alpha\\ \sin\alpha & \cos\alpha\end{pmatrix}$, то есть, являются матрицами поворота плоскости в ортонормированном базисе [2, с. 266].

Для нахождения параметров преобразования воспользуемся методом нахождения обратной матрицы преобразования для характеристического уравнения $\vec{\lambda}=A\vec{x}$, где $\vec{\lambda}$, $\vec{x}$ – векторы в собственном ортогональном базисе [3, с. 149]. Для преобразования на плоскости матрицы $A=\begin{pmatrix}a & h\\ g & b\end{pmatrix}$ запишем обратную матрицу $A^{-1}=\frac{1}{\det A}\begin{pmatrix}a & -h\\ -g & b\end{pmatrix}$. Метод обратной матрицы не работает, когда определитель матрицы равен нулю ($\det A=0$) и собственный базис существует не для всех матриц преобразования [3, с. 150], например, $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

В процессе произвольного преобразования над плоской кривой задаваемой матрицей $\begin{pmatrix}a & h\\ g & b\end{pmatrix}$, где a, b, h, g $\in$ R. Необходимо проанализировать способ получения базиса преобразования кривой.

Рассмотрим линейные преобразования плоских дифференцируемых кривых на примере геометрической фигуры эллипса.

Доказать, что параметры произвольного преобразования эллипса, полученные с помощью обратной матрицы из не ортогонального базиса (f_1, f_2, f_3) в ортогональный базис (e_1,e_2,e_3) совпадают.

Существует способ получения из не ортогонального (произвольного) базиса в ортогональный с помощью процесса ортогонализации Гамма-Шмидта [1, с. 221].

Пусть есть не ортогональный базис (f_1, f_2, f_3), превратим его в ортогональный (e_1,e_2,e_3).

Пусть $e_1 = f_1$,затем из вектора f_2 вычтем его ортогональную проекцию на линейную оболочку e_1 и положим e_2 равным полученной разности: $e_2 = f_2 - (f_2, \frac{(f_2,e_1)}{(e_1,e_1)}\times e_1)$.

Отметим, что e_2 раскладывается по $f_1 = e_1$ и f_2, причём $e_2 \neq 0$.

По построению $e_2 \perp e_1$, $e_3 \perp e_2$, $e_3 \perp e_1 \Rightarrow$ базисы попарно ортогональны.

Построен ортогональный базис f.

Рассмотрим $S^T \times S = E$, где S^T – матрица транспонированная, S – матрица ортогональная.

Вычисляя детерминант S и S^T, получим $(\det S)^2 = 1 \Rightarrow \det S = 1$ или $\det S \times T = -1$.

Тогда любая ортогональная матрица порядка 2 имеет один из двух видов

$\begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$ или $\begin{pmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ \sin\alpha & -\cos\alpha \end{pmatrix}$.

Выводы.

С помощью ортогонального базиса f выполняются преобразования плоской кривой.

Литература

1. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 303 с.

2. Беклемишев Д. В., Петрович А. Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 496 с.

3. Ложкин А. Г. Прямой аналитический метод линейных преобразований фигур на плоскости // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия. 2008. № 3(62). С. 149–154.

© Хазияхметов Р.Т.

© Ложкин А.Г.

УДК 681.327

О.Д. Чужикова-Проскурнина
Д.В. Моисеев
д-р техн. наук
Севастопольский государственный университет
г. Севастополь, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ БЫСТРОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ В ЗАЩИЩЕННЫХ КАНАЛАХ СВЯЗИ БТС

Опираясь на принципы сетецентрического управления сегодня многие ведущие страны мира активно ведут разработки смешанных робототехнических группировок, взаимодействующих в едином информационно-управляющем пространстве, что, в свою очередь, требует реализации каналов информационного обмена (КИО) между беспилотными транспортными средствами (БТС), находящимися в различных средах, обладающих высокой надежностью и пропускной способностью. Как известно, при передаче радиосигналов в открытом пространстве неизбежно такое паразитное явление, как многолучевая интерференция, которая приводит к искажению принимаемого сигнала [12–14]. В системах широкополосного беспроводного доступа используется технология OFDM, при которой данные кодируются по алгоритму быстрого преобразования Фурье (FFT) и передаются пакетами (символами) посредством множества частотных подканалов. OFDM обеспечивает высокую спектральную плотность и чрезвычайную устойчивость к помехам от многолучевой интерференции и к частотным выпадениям [14].

Как известно реализация быстрого преобразования Фурье (FFT) [8; 11] является трудоемкой задачей, поскольку требует многократного выполнения комбинации операций умножения и сложения.

Применение вероятностной формы представления данных [7; 9] позволяет значительно уменьшить аппаратный объем устройства, но при этом необходимо выяснить, как это повлияет на быстродействие и не внесет ли значительную дополнительную погрешность. Первым шагом на пути решения этого вопроса является разработка аналитической модели выполнения ДПФ над вероятностно представленными данными.

ДПФ, в соответствии с [3], выполняется в виде:

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n)\cos\left(\frac{2\pi nk}{N}\right) - j\sum_{n=0}^{N-1} x(n)\sin\left(\frac{2\pi nk}{N}\right), \quad (1)$$

где $n = \overline{0, N-1}$ – длина преобразуемой последовательности; $k = \overline{0, K-1}$ – длина преобразованной последовательности; $X(k)$ – k-й член преобразованной последовательности; $x(n)$ – n-й член преобразуемой последовательности.

В результате выполнения ДПФ получают последовательность комплексных чисел, для которых можно выполнить расчет отдельно действительной и мнимой части.

Основными операциями и в первом, и во втором случаях являются операции группового умножения и сложения. При вероятностном представлении членов преобразуемой последовательности и вспомогательных значениях тригонометрических функций, аппаратный объем измерительного процессора уменьшится в сотни раз относительно цифрового представления.

Выполнение вероятностного умножения выполняется по формуле:

$$\left(x_1 \cdot x_2\right)^* = \frac{1}{L}\sum_{j=0}^{L-1}\left(y_{1j} \,\&\, y_{2j}\right), \quad (2)$$

где L – количество статистических испытаний при выполнении операции; y_{1j} и y_{2j} – *j-е* члены вероятностных отображений первого и второго операнда соответственно.

Выполнение вероятностного сложения выполняется по формуле:

$$\left(x_1 + x_2\right)^* = \frac{1}{K}\sum_{j=0}^{K-1}\left(y_{1j} \vee y_{2j}\right), \tag{3}$$

где K – количество статистических испытаний при выполнении операции; *y1j* и *y2j* – *j-е* члены вероятностных отображений первого и второго операнда соответственно.

Учитывая (2) и (3), при вероятностном представлении основных и вспомогательных операндов выражение (1) вычисления ДПФ будет иметь вид:

$$X(k) = \frac{1}{K}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))\right) - \tag{4}$$
$$- j\,\frac{1}{K}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))\right),$$

где K – количество статистических испытаний при выполнении вероятностных операций; $y_i(x_n)$ – *i-е* значение вероятностного отображения *n-го* члена последовательности *x(n)*; $z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))$ – *i-е* значение вероятностного отображения значения $\cos(\frac{2\pi nk}{N})$; $z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))$ – *i-е* значение вероятностного отображения значения $\sin(\frac{2\pi nk}{N})$.

Следует отметить, что выражения (2) и (3), а, следовательно, и (4), действительны для единичного диапазона входных значений (0; 1). В том случае, когда диапазон входных значений (0; X_{max}), и учитывая (3), при выполнении вероятностного сложения результат необходимо умножить на X_{max}, а при вероятностном умножении – на X_{max}^m, где m – количество операндов в операции умножения.

Тогда выражение (4) для диапазона входных значений (0; X_{max}) примет вид:

$$X(k) = \frac{1}{K}X_{\max}{}^2\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))\right) - \tag{5}$$
$$- j\,\frac{1}{K}X_{\max}{}^2\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))\right),$$

где K – количество статистических испытаний при выполнении вероятностных операций; X_{max} – верхняя граница диапазона входных значений; $y_i(x_n)$ – *i-е* значение вероятностного отображения *n-го* члена последовательности *x(n)*, $z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))$ – *i-е* значение вероятностного отображения значения $\cos(\frac{2\pi nk}{N})$; $z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))$ – *i-е* значение вероятностного отображения значения $\sin(\frac{2\pi nk}{N})$.

Рекомендуется выбирать K и X_{max} кратными степени двойки, тогда операции умножения и деления с ними легко можно произвести сдвигом числа влево и вправо соответственно. Количество статистических испытаний нужно выбирать не менее *2r*, где *r* – разрядность входных данных, чтобы избежать увеличения погрешности выполнения операций.

Известны устройства аналогичного назначения, построенные на основе специализированных арифметико-логических устройств, которые состоят из умножителей и сумматоров [1–3].

Основными их недостатками являются сравнительно большой аппаратный объем и низкое быстродействие. Разработка устройства для вычисления спектральной плотности сигнала

при вероятностном представлении данных, обладающего малым аппаратным объёмом и способностью обрабатывать сигнал в масштабе реального времени, является актуальной проблемой [8; 11].

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является уменьшение аппаратного объёма устройства вычисления спектральной плотности сигнала при сохранении точностных характеристик и возможности обработки входного сигнала в масштабе реального времени, что достигается путём замены в прототипе цифровых умножителей на вероятностные множительные устройства, а накопительных цифровых сумматоров – на двоичные счетчики, обеспечивающие выполнение операции вероятностного сложения (рис.).

В предлагаемом вероятностном устройстве вычисления спектральной плотности сигнала:

1.1, 1.2 – постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);

2.1, 2.2 – вероятностное множительное устройство (ВМУ);

3 – счетчик операндов (СО);

4.1, 4.2 – счетчик результатов (СР);

5.1, 5.2 – блок переписи результатов (БПР).

Устройство рассчитано на вычисления спектральной плотности сигнала последовательности из N отсчетов и получения К-полосного спектра. На этапе проектирования устройства в ПЗУ1 (1.1) и ПЗУ2 (1.2) заносятся $m=N*K$ заранее вычисленных значений косинусов и синусов соответственно.

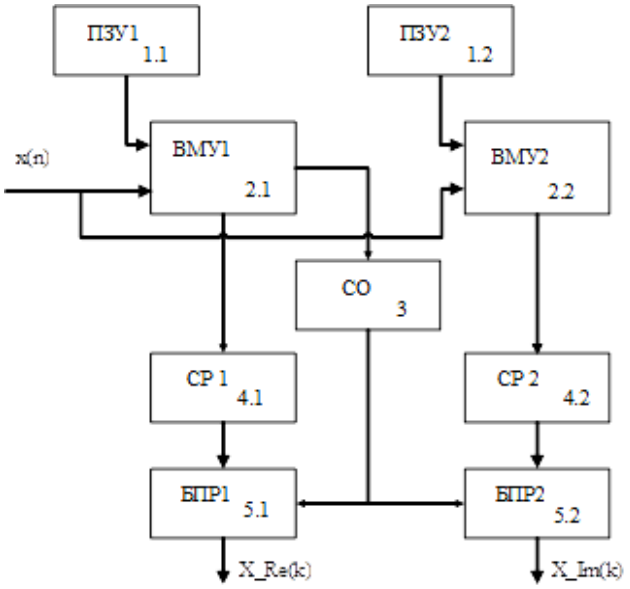


Рис. Вероятностное устройство вычисления спектральной плотности сигнала

На вход подаются двоичные значения входного сигнала *x(n)*. Эти значения по одному поступают на входы ВМУ1 (2.1) и ВМУ2 (2.2), где преобразуются в вероятностную форму представления. Одновременно с ними на ВМУ1 (1.1) и ВМУ2 (1.2) поступают значения косинусов и синусов из ПЗУ1 (1.1) и ПЗУ2 (1.2) соответственно, которые также преобразуются в вероятностную форму. По мере формирования вероятностных отображний поступивших значений выполняются операции вероятностного умножения, а их результаты в виде сигнала «0» или «1» поступают на СР1 (4.1) и СР2 (4.2). По окончании выполнения операции умножения над операндами формируется управляющий сигнал, который увеличивает значение СО (3), а на входы ВМУ (1.1 и 1.2) подаются следующие операнды. Когда на СО (3) значение достигнет *N*, что означает окончание вычисления *k-й* полосы спектра, формируется управляющий сигнал, который разрешает БПР1 (5.1) и БПР2 (5.2) считать результаты с СР1 (3.1) и СР2 (3.2) соответственно. БПР1 (5.1) и БПР2 (5.2) выполняют обратное преобразование вероятность–число и подают на выход устройства действительную и мнимую часть *k-го* значения спектра

– *X_Re(k)* и *X_Im(k)*. Далее процесс повторяется до тех пор, пока не будут получены все *K* значений спектра.

Вычисления *k-го* значения спектра представлены комплекснозначным значением и выполняются согласно формуле:

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n)\cos(\frac{2\pi nk}{N}) - j\sum_{n=0}^{N-1} x(n)\sin(\frac{2\pi nk}{N}), \quad (6)$$

где $n = \overline{0, N-1}$ и $k = \overline{0, K-1}$.

При вероятностном представлении данных формула (6) примет вид:

$$X(k) = \frac{1}{K}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))\right) - \quad (7)$$

$$- j\frac{1}{K}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))\right),$$

где *K* – количество статистических испытаний при выполнении вероятностных операций;

$y_i(x_n)$ – i-е значение вероятностного отображения n-го члена последовательности x(n;);

$z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))$ – *i-е* значение вероятностного отображения m-го значения $\cos(\frac{2\pi nk}{N})$;

$z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))$ – *i-е* значение вероятностного отображения m-го значения $\sin(\frac{2\pi nk}{N})$.

Процессы в схеме предлагаемого устройства протекают в следующей последовательности.

В начале работы все счетчики сбрасываются, после чего начинается выполнение вычисления. На оба ВМУ (2.1 и 2.2) подается первое значение последовательности *x(n)*. В это же время значение косинуса из ПЗУ1 (1.1) подается в ВМУ1 (2.1), а значение синуса из ПЗУ2 (1.2) – в ВМУ2 (2.2). Далее ВМУ (2.1 и 2.2) выполняют операцию умножения и выдают результат в СР1 (4.1) и СР2 (4.2), то есть выполняются операции согласно формулам (1) и (2) для ВМУ1 (2.1) и ВМУ2 (2.2) соответственно:

$$\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))\right) \quad (8)$$

и

$$\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))\right) \quad (9)$$

По завершении выполнения умножения ВМУ передает управляющий сигнал на СО (3) для увеличения в нём значения на единицу и получения следующих операндов. Затем снова производится операция умножения со следующей парой операндов. СР1 (4.1) и СР2 (4.1) выполняют накапливающее суммирование, то есть реализуют операции согласно формулам:

$$CP1 = \sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))\right), \quad (10)$$

и

$$CP2 = \sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N}))\right). \quad (11)$$

Когда на СО (3) все биты равны единице, то формируется управляющий сигнал для БПР1 (5.1) и БПР2 (5.2), означающий, что результаты выполнения операций согласно формулам (10) и (11) получены на СР1 (4.1) и СР2 (4.2) и могут быть поданы на выход устройства через БПР1 (5.1) и БПР2 (5.2), которые реализуют операции согласно формулам (12) и (13):

$$БПР1 = \frac{1}{K}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\cos(\frac{2\pi nk}{N}))\right), \quad (12)$$

и

$$БПР2 = \frac{1}{K}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{i=0}^{K-1}\left(y_i(x_n) \,\&\, z_i(\sin(\frac{2\pi nk}{N})) \right). \quad (13)$$

На выходе устройства формируются выходные сигналы *X_Re(k)* и *X_Im(k)*, которые соответствуют действительной и мнимой части комплекснозначного результата.

После этого процесс повторяется до тех пор, пока не будут получены все значения преобразуемой последовательности.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого устройства вычисления спектральной плотности сигнала на основе вероятностного представления информации состоит в уменьшении его аппаратного объёма при сохранении точностных характеристик и возможности обработки входного сигнала в реальном масштабе времени.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение представления информации в виде вероятностных отображений при реализации специализированных вычислителей позволяет получить целый ряд преимуществ, а именно:

– уменьшение аппаратного объёма вероятностного спектрометра, по сравнению с классическим цифровым в 20 раз, с одновременным повышением быстродействия в 6 раз, что может быть использовано в оптических или тепловых головках наведения зенитных управляемых ракет и позволит повысить вероятность поражения ими цели;

– реализовать устройство для вычисления ДПФ, которое за счет применения вероятностного представления данных будет обладать более высоким (в 10 раз) быстродействием, и более высокими показателями надежности вследствие значительного уменьшения аппаратного объема.

Следует отметить, что на данных примерах использование специализированных вероятностных процессоров не ограничивается, т.к. известные преимущества схемотехнических решений, построенных на вероятностном принципе: уменьшения аппаратного объёма устройств, повышения их точности, надёжности, помехозащищенности и быстродействия, позволяют широко использовать их во всех областях народного хозяйства [4–6; 10].

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-29-06023/19).

Литература

1. Гладкий В. С., Сапожников Н. Е. К вопросу о построении спектроанализатора // Оптимальная фильтрация радиосигналов: сб. статей. Севастополь: СПИ, 1970. С. 36–38.

2. Дзегеленок И. И., Оцоков Ш. А. Алгебраизация числовых представлений в обеспечении высокоточных суперкомпьютерных вычислений // Вестник МЭИ. 2010. № 3. С. 107–116.

3. Ермаков А. Г., Сапожников Н. Е. О принципе построения статистического спектроанализатора // Сб. статей II Областной конференции молодых ученых Крыма. Симферополь, 1970. С. 30–32.

4. Моисеев Д. В. Вероятностное представление информации в экологическом мониторинге // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2018: сб. статей по мат-ам международной научно-практической конференции (г. Севастополь, 24–27 сентября 2018 г.). Севастополь: СевГУ, 2018. С. 821–823.

5. Моисеев Д. В. К вопросу о построении стохастической или вероятностной вычислительной машины // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: мат-лы IV межрегиональной научно-практической конференции (г. Севастополь, 18–22 сентября 2018 г.). Севастополь: СевГУ, 2018. С. 182–183.

6. Моисеев Д. В., Сапожников Н. Е., Бейнер П. С. Оценка точности и быстродействия при вероятностной форме представления информации // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». 2013. № 38(1011). С. 34–39.

7. Моисеев Д. В., Скрябина Е. В. Вероятностный измерительный контроллер // Актуальные проблемы прикладной физики: Мат-лы I международной научно-практической конференции. Севастополь: СНУЯЭтаП, 2012. С. 264–266.

8. Моисеев Д. В., Чужикова-Проскурнина О. Д. Вероятностное устройство вычисления спектральной плотности сигнала // Автоматизация и приборостроение: проблемы, решения: мат-лы Международной научно-технической конференции (г. Севастополь, 11–15 сентября 2017 г.). Севастополь: СевГУ, 2017. С. 151–153.

9. Моисеев Д. В., Чужикова-Проскурнина О. Д., Сапожников Н. Е. Сравнение различных форм непозиционного вероятностного отображения информации // Системы контроля окружающей среды. 2016. № 4(24). С. 66–73.

10. Моисеев Д.В., Сапожников Н. Е., Шокин А. Г. Новые методы помехоустойчивого кодирования информации // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2012. № 6/9(60). С. 26–29.

11. Потехин Д. С., Тарасов И. Е. Разработка систем цифровой обработки сигналов на базе ПЛИС. М.: Горячая линия–Телеком, 2007. 75 с.

Прокис Дж. Цифровая связь / Пер с англ. под ред. Д. Д. Кловского. М.: Радио и связь, 2000. 797 с.

12. Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра / Пер. с англ. под ред. В. И. Журавлева. М.: Радио и связь, 2000. 518 с.

13. Яшкова Е. П. Оценка OFDM канала при осуществлении защищенной передачи данных // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2009. № 150. С. 42–48.

© *Чужикова-Проскурнина О.Д.*
© *Моисеев Д.В.*

УДК 51-8

Е. А. Юнчик
Т. А. Гробер
канд. физ.-мат. наук
Донской государственный технический университет
г. Ростов-на-Дону, Россия

ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ ДИСКУССИИ

В повседневной жизни часто сталкиваемся с ситуациями, когда приходится решать отдельные задачи при ограниченности, неточности исходной информации о самом объекте и внешней среде, которую часто называют неопределённостью. Неопределенность обуславливает появление ситуаций, не имеющих однозначного исхода (решения).

Столкновение противоположных интересов участников приводит к возникновению конфликтных ситуаций. Математическая модель конфликтной ситуации называется игрой. Игра характеризуется совокупностью правил, описывающих сущность конфликтной ситуации. Естественной базой для анализа конфликтных ситуаций служат широко распространенные игры – шахматы, шашки, карточные игры. Поэтому теории игр свойственна следующая терминология: «игроки» (стороны, участвующие в конфликте), «выигрыш» (исход конфликта) и т.д. Эта терминология активно используется и в сфере экономики (например, крупные корпорации на том или ином рынке часто называют «игроками»).

Необходимость анализировать такие ситуации, в свою очередь, привела к возникновению теории игр, задачей которой является выработка рекомендаций по рациональному образу действия участников конфликтов в условиях неопределённости.

В большинстве игр предполагается, что интересы участников поддаются количественному описанию, т.е. результат игры (выигрыш) определяется некоторым числом. Ходом называется выбор одного из предложенных правилами игры действий и его осуществление. Стратегией игрока называется план, по которому он совершает выбор в любой возможной ситуации и при любой возможной фактической информации. Естественно, что игрок принимает решения по ходу игры. Однако теоретически можно предположить, что все эти решение приняты игроком заранее. Тогда совокупность этих решений составляет его стратегию. В зависимости от числа возможных стратегий игры делятся на конечные и бесконечные.

Динамической называется игра, в которой каждый игрок может сделать несколько ходов, и, по крайней мере, один из игроков, делая ход, знает, какой ход сделал другой игрок. В динамических играх различают полную и совершенную информацию. Если все игроки имеют общую информацию о правилах игры и функциях выигрыша, то информацию считают полной, в противном случае – неполной. Понятие совершенной информации относится только к динамическим играм, в которых игроки делают ходы последовательно в разные моменты времени. Говорят, что динамическая игра обладает совершенной информацией, если все сделанные ходы сразу же становятся известны всем игрокам. Чаще всего динамическую игру представляют в виде дерева. Такое представление называется развернутой формой игры.

Задачей теории игр является определение для игроков оптимальных стратегий. Оптимальной называется стратегия, которая при многократном повторении игры обеспечивает данному игроку максимально возможный средний выигрыш.

Теория игр является довольно молодой и активно развивающейся [2, с. 258]. Множество моделей экономических объектов и процессов можно исследовать методами теории игр [3, с. 52].

Целью данной работы было представить процесс дискуссии в виде модели динамической игры с неполной информацией и, определить оптимальные стратегии для каждого игрока, а также цену игры. Подобные передачи очень востребованы в последнее время, а значит и процесс исследования таких моделей является актуальным.

На телевидении в ток-шоу «30 минут» ведущий программы приглашает гостя для беседы. Он может развить разговор в двух направлениях о ситуации на Украине, рассматривая темы « Газ» и «Донбасс». Эти темы ведущий может раскрывать с позиции Украины и с позиции России. Направление выбирает ведущий. По каждому направлению ведущий и гость имеют разные точки зрения.

Данная задача имеет несколько ходов, поэтому она сводится путем процесса нормализации к эквивалентным прямоугольным играм. Процедура нормализации состоит в построение дерева игры (рис. 1), подсчете платежа для каждой ветви игры и составлении платежной матрицы [1, с. 158].

Дерево игры будет иметь следующий вид:

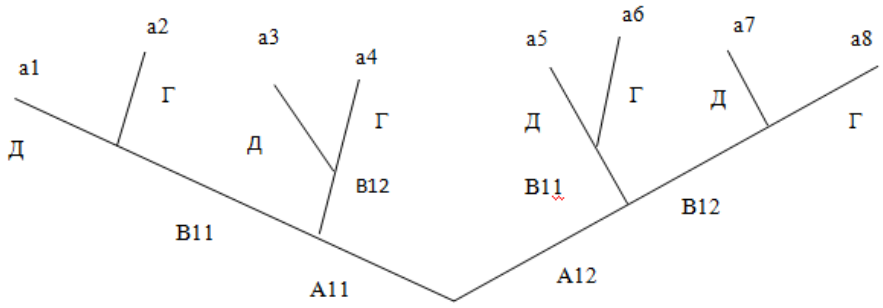


Рис. Дерево игры

Игрок А – это ведущий программы, у которого для этой передачи приготовлены две темы:

A_{11} – с позиции Украины раскрываются темы дискуссии.

A_{12} – с позиции России раскрываются темы дискуссии.

A_{21} (Д) – игрок А выбирает тему «Донбасс»

A_{22} (Г) – игрок А выбирает тему «Газ».

Игрок В – это гость из Украины, у которого также имеется своё мнение по этим вопросам:

B_{11} – игрок В выбирает тему «Донбасс»

B_{12} – игрок В выбирает тему «Газ».

Рассмотрим все возможные стратегии ведущего ток-шоу:

A_1 – ведущий игнорирует аргументы гостя.

A_2 – ведущий предлагает вопрос про «Донбасс», если гость поддержал тему и высказал своё мнение, то ведущий продолжает тему «Донбасс». Если гость ушел от ответа на заданный вопрос и затронул тему «Газ» (В2), то ведущий возвращается к вопросу про «Донбасс».

A_3 – ведущий задает вопрос про «Донбасс», если гость продолжает тему «Донбасс», то ведущий переводит на тему «Газ», если гость переводит на тему «Газ», то ведущий переводит на тему«Донбасс».

A_4 – ведущий задает гостю вопрос про «Донбасс», если он что- то отвечает, то ведущий его игнорирует.

A_5 – ведущий задает вопрос про «Газ» и игнорирует ответ гостя, далее он переводит разговор про «Донбасс».

A_6 – ведущий задает вопрос про «Газ», если гость ушел от ответа и переводит на тему «Донбасс», то ведущий продолжает тему «Донбасс», если гость отвечает по «Газу», то ведущий продолжает эту тему «Газа».

A_7 – ведущий задает вопрос про «Газ», если гость переводит про «Донбасс», то ведущий продолжает тему «Газ», если гость отвечал про «Газ», то переводит на тему «Донбасс».

A_8 – ведущий лоббирует тему газа, независимо от поведения гостя.

Рассмотрим стратегии игрока В.

B_1 – гость выбирает тему «Донбасс», независимо от ведения ведущего.

B_2 – если ведущий выбрал на первом ходе тему «Донбасс», то гость поддерживает ее.

B_3 – если ведущий выбрал «Газ», то гость поддерживает эту тему.

B_4 – гость всегда продвигает тему «Газ», независимо от поведения ведущего.

Составим платежную матрицу по рисунку 1.

Предположим, что для данной игры нам даны средние баллы зрительских симпатий, которые зарабатывает игрок А, при использовании им различных стратегий: а1=7, а2=8, а3=4, а4 = 9, а5=5, а6=3, а7=11, а8=2 (табл. 1).

Таблица 1

Платежная матрица игры 8х4 (общий вид)

A \ B	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	a1	a1	a3	a3
A_2	a1	a1	a4	a4
A_3	a2	a2	a3	a3
A_4	a2	a2	a4	a4
A_5	a5	a7	a5	a7
A_6	a6	a8	a6	a8
A_7	a2	a7	a2	a7
A_8	a6	a8	6a	a8

Когда у сторон полностью отсутствует информация о действиях, то получим платежную матрицу размером 4х2.

Таблица 2

Платежная матрица размером 4х2

A \ B	B_2	B_3	Min строк
A_1	7	4	4
A_4	8	9	8
A_5	11	5	5
A_8	2	3	2
Max столбцов	11	9	8 / 9

Из таблицы 2 видно, что в рассматриваемых условиях платежная матрица не имеет седловой точки, а решение (цена игры V) находится в интервале от 8 до 9, потому что нижняя цена игры α=max(min) = 8, верхняя цена игры β=min(max) = 9.

Чаще всего, в этом случае ищут решение в смешанных стратегиях.

Поскольку игра не имеет седловой точки, то у каждого игрока не существует единственной, наиболее надежной стратегии. В этом случае используют смешанную стратегию. Она состоит в том, что в ходе игры происходит случайный выбор стратегий из некоторого множества с некоторыми частотами (т.е. какие-то стратегии используются чаще, какие-то реже, а какие-то не используется вообще).

Смешанной стратегией игрока А называется вектор $P = (p_1, p_2, ..., p_m),$ координаты которого удовлетворяют условиям:

$$p_i \geq 0; \quad \sum_{i=1}^{m} p_i = 1, \; i = 1,2,..., m,$$

где $p_i -$ вероятности, с которыми игрок А выбирает свои чистые стратегии A_i.

Смешанной стратегией игрока В называется вектор $Q = (q_1, q_2, ..., q_n),$ координаты которого удовлетворяют условиям:

$$q_j \geq 0; \quad \sum_{j=1}^{n} q_j = 1, \; j = 1,2,...,n.$$

где $q_j -$ вероятности, с которыми игрок В выбирает свои чистые стратегии B_j.

При использовании смешанных стратегий игра приобретает случайный характер, случайной становится и величина выигрыша игрока А (проигрыша игрока В). Найдём оптимальные смешанные стратегии для каждого игрока.

Используя принцип доминирования строк, удаляем из таблицы первую и последние строки (заведомо невыгодные стратегии А1 и А8 соответственно). Воспользуемся расчётными формулами:

$$q_3^0 = \frac{a_{52} - a_{42}}{(a_{43} + a_{52}) - (a_{42} + a_{53})} = \frac{11 - 8}{(9 + 11) - (8 + 5)} = \frac{3}{7}$$

и, следовательно,

$$q_2^0 = 1 - q_3^0 = \frac{a_{43} - a_{53}}{(a_{43} + a_{52}) - (a_{42} + a_{53})} = \frac{4}{7}.$$

Оптимальная смешанная стратегия игрока В:

$$Q^0 = \left(0, \frac{4}{7}, \frac{3}{7}, 0\right).$$

По сути, оптимальная стратегия указывает на то, что стратегия В2 более предпочтительна.

Что касается игрока А, то для нахождения его оптимальной смешанной стратегии решим систему уравнений:

$$\begin{cases} 8p_4^0 + 11p_5^0 = v \\ 9p_4^0 + 5p_5^0 = v \\ p_4^0 + p_5^0 = 1 \end{cases}$$

Оптимальная смешанная стратегия игрока А:

$$P^0 = \left(0,0,0, \frac{6}{7}, \frac{1}{7}, 0,0,0\right).$$

Здесь видно, что в шести случаях из семи следует предпочтение отдать стратегии А4. Цена игры при этом $V = \frac{59}{7} \approx 8{,}4$. Это логично, так как цена игры должна находиться между 8 и 9.

Получается, что ведущему выгодно всю дискуссию держать под контролем, зачастую игнорируя действия оппонента. Как раз именно это можно часто наблюдать в телевизионных ток-шоу. А вот гость сильно не сопротивляется такому поведению ведущего, что и показывают цифры (предпочтение отдаётся стратегиям В2 и В3). Тоже понято почему: он приглашённая сторона и, если он будет гнуть свою линию слишком вызывающе, шоу не состоится. Таким образом построенная модель является достаточно адекватной.

Вообще говоря, данную модель можно изучать при различных условиях: в случае полной информации о действиях соперника, когда игрок А не знает , как поступил игрок В, и наоборот, В не знает, как поступил игрок А на первом ходу. Но в данной работе была решена задача при полном отсутствии информации о действиях игроков.

Литература

1. Слива И. И. Применение метода теории игр для решения экономических задач // Известия Московского государственного технического университета. 2013. Т. 5. № 1(15). С. 154–162.

2. Guarino P. An epistemic analysis of dynamic games with unawareness // Games and Economic Behavior. 2020. V. 120. P. 257–288. https://doi.org/10.1016/j.geb.2019.10.006

3. Kuchesfehani E. K., Zaccour G. Incentive equilibrium strategies in dynamic games played over event trees // Automatica. 2016. V. 71. P. 50–56. https://doi.org/10.1016/j.automatica.2016.04.026

© *Юнчик Е.А.*
© *Гробер Т.А.*

ТЕХНОЛОГИИ И ПАРАДИГМЫ АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

УДК 004.94

К. С. Вершинина
Е. З. Никонова
канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Важнейшим требованием к строительным конструкциям является их надежность, обеспечение которой напрямую зависит от качества материалов, из которых они выполнены. Для контроля строительных материалов необходимо специализированное высокоточное оборудование, квалифицированный персонал, а также надежное программное обеспечение, которое позволит качественно и с удобством выполнять сотрудникам организации свою работу. Кроме того, на территории Российской Федерации организация деятельность строительных лабораторий и испытательных центров регулируется нормативными документами на различных государственных уровнях и требует наличия определенного ПО.

При разработке информационной подсистемы для лаборатории технической экспертизы учитывались следующие нормативные документы, регламентирующие организацию деятельности и её реализацию:

ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», введённый в действие в сентябре 2019 г. Данный стандарт устанавливает новые требования к рабочему процессу строительной лаборатории и вводит новые требования документооборота на предприятии [3].

Федеральный закон от 02.12.2019 № 425-ФЗ «О внесении изменения в статью 4 Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей», вступающий в силу 1 июля 2020 г. Данный документ обязывает использовать российское программное обеспечение для электронных вычислительных машин [6].

Для реализации информационной системы была выбрана технологическая платформа 1С:Предприятие 8.3.

На рисунке 1 представлена обобщенная схема информационной базы, отображающая основные объекты разрабатываемой конфигурации и связи между ними [4].

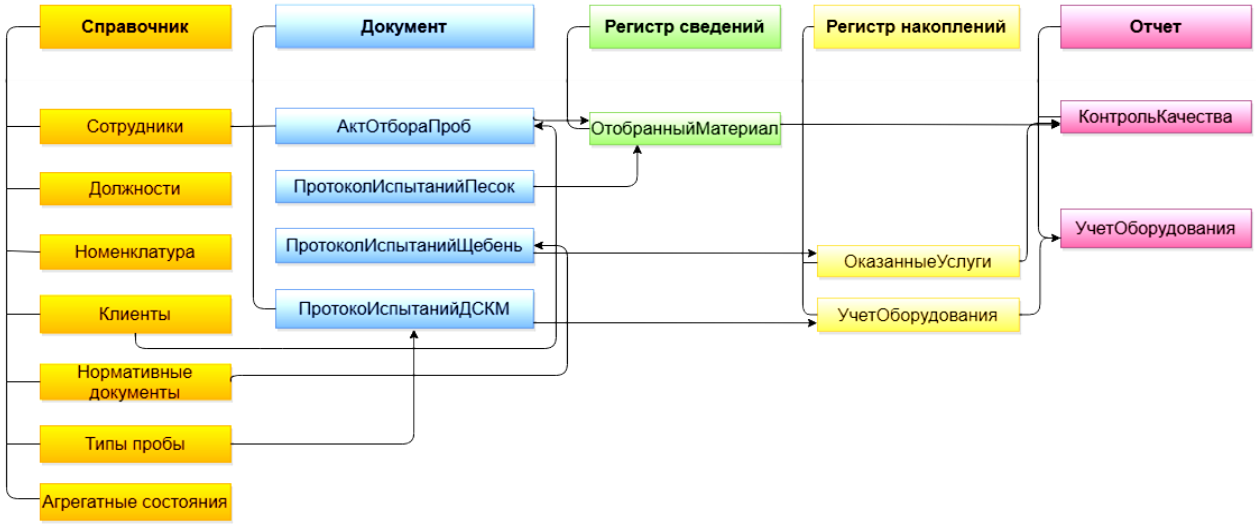


Рис. 1. Обобщенная схема информационной базы

С целью структурирования объектов конфигурации было создано четыре подсистемы (рис. 2):

- «Нормативно-справочная информация»;
- «Отчеты»;
- «Услуги»;
- «Сотрудники».

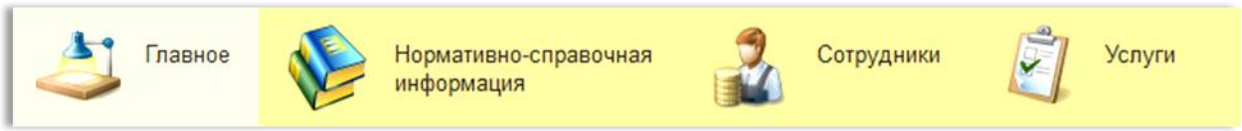


Рис. 2. Подсистемы ИС «Лаборатория технической экспертизы»

Подсистема «Справочно-нормативная информация» включает в себя документы и справочники, содержащие установленные правила, общие принципы и характеристики, касающиеся испытуемых материалов и результатов строительной экспертизы [5].

Данная подсистема включает в себя объекты следующего характера:

- наименование единиц номенклатуры;
- нормативные документы;
- списки характеристик состояний материалов;
- списки оборудования, используемого для испытания строительных материалов.

Подсистема «Сотрудники» включает в себя документы справочники, содержащие персональную информацию о сотрудниках лаборатории и выполненных ими объемах работы, для формирования соответствующих отчетов, а также для оптимизации временных затрат на выполнение экспертизы каждого из сотрудников.

Подсистема «Услуги» включает в себя документы, содержащие основную информацию по испытуемым материалам, а также заключения экспертизы.

Данная подсистема позволяет создавать прикладные объекты, содержащие информацию о результатах выполненных работ. К ним относятся:

1. Акт отбора проб строительных материалов – документ, необходимый для того, чтобы зарегистрировать отобранную пробу с учетом выполненных регламентирующих условий для дальнейшего проведения испытания строительного материала.

Документ содержит в себе следующую информацию об отобранной пробе:

1.1. наименование испытуемого материала;
1.2. дату отбора пробы и поступления в лабораторию;
1.3. характеристики отобранного образца;

1.4. информацию о месте отбора пробы;
1.5. цель отбора;
1.6. наименование организации заказчика;
1.7. информацию о сотруднике, который производил отбор материала.

На рисунке 3 представлен пример документа «Акта отбора пробы» для песчано-гравийной смеси.

- песок для строительных работ,
- щебень из плотных горных пород для строительных работ.

Далее представлены характеристики каждого из испытуемых материалов (табл.):

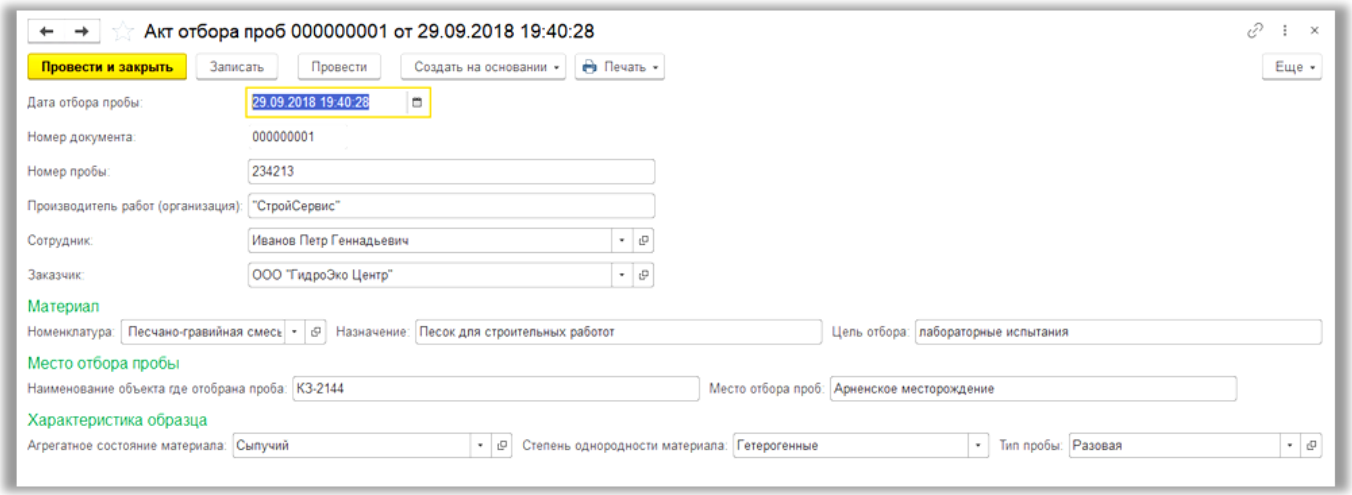


Рис. 3. Документ «Акт отбора пробы» лаборатории технической экспертизы

2. Протокол испытаний – это документ, содержащий результаты проведенных испытаний отобранной пробы, а также показатели строительных материалов, которые вносятся в документ на момент испытаний (рис. 4, 5, 6).

В данной подсистеме реализована возможность создания документов следующих видов строительных материалов:

- ДСКМ (дорожно-строительный композиционный материал),

Таблица

Показатели испытуемых материалов

Наименование испытуемых материалов	ДСКМ (дорожно-строительный композиционный материал)	Песок для строительных работ	Щебень из плотных горных пород для строительных работ
Наименование контролируемых характеристик:	– морозостойкость; – максимальная плотность; – плотность влажной смеси; – плотность сухой смеси; – влажность; – коэффициент уплотнения; – прочность на сжатие; – прочность на изгиб; –марка по прочности.	– насыпная плотность; – содержание глины в комках; – содержание пылевидных и глинистых частиц; – коэффициент фильтрации; – зерновой состав.	– насыпная плотность; – содержание глины; – содержание пылевидных и глинистых частиц; – содержание зерен лещадной формы; – зерновой состав.

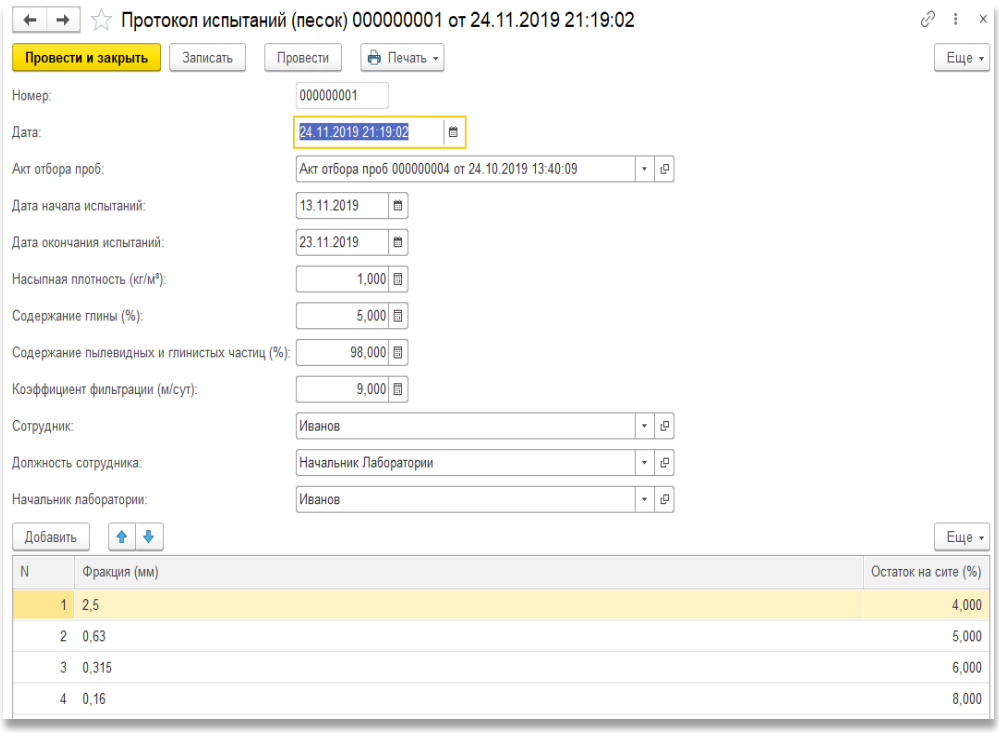


Рис. 4. Документ «Протокол испытаний Песок для строительных работ»

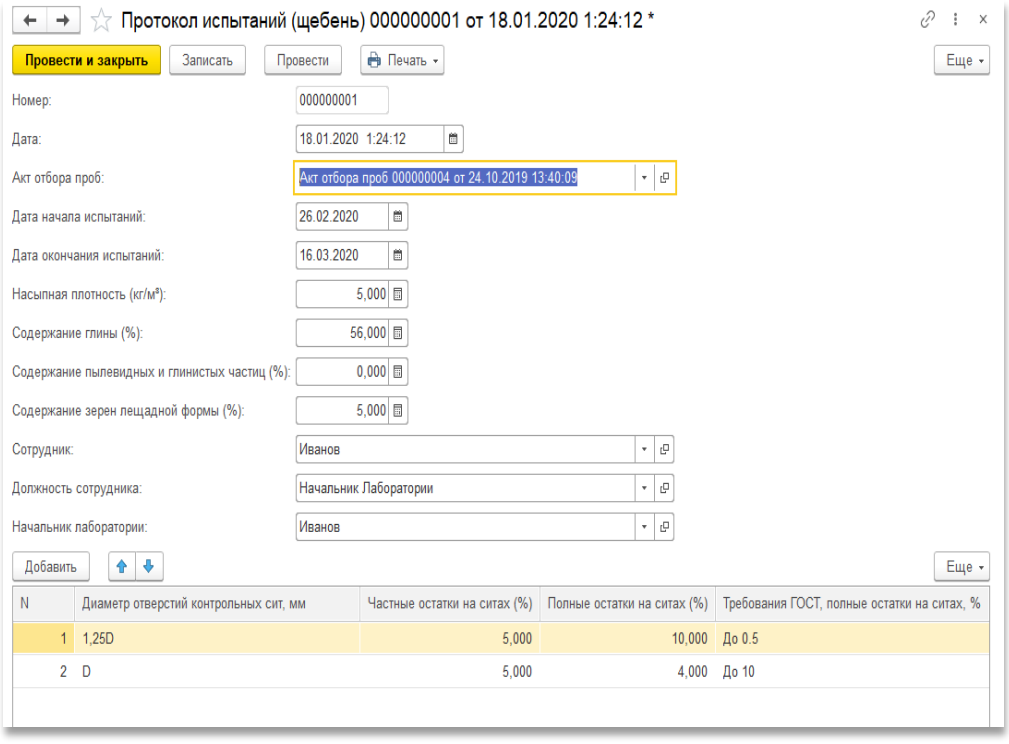


Рис. 5. Документ «Протокол испытаний Щебень из плотных горных пород для строительных работ»

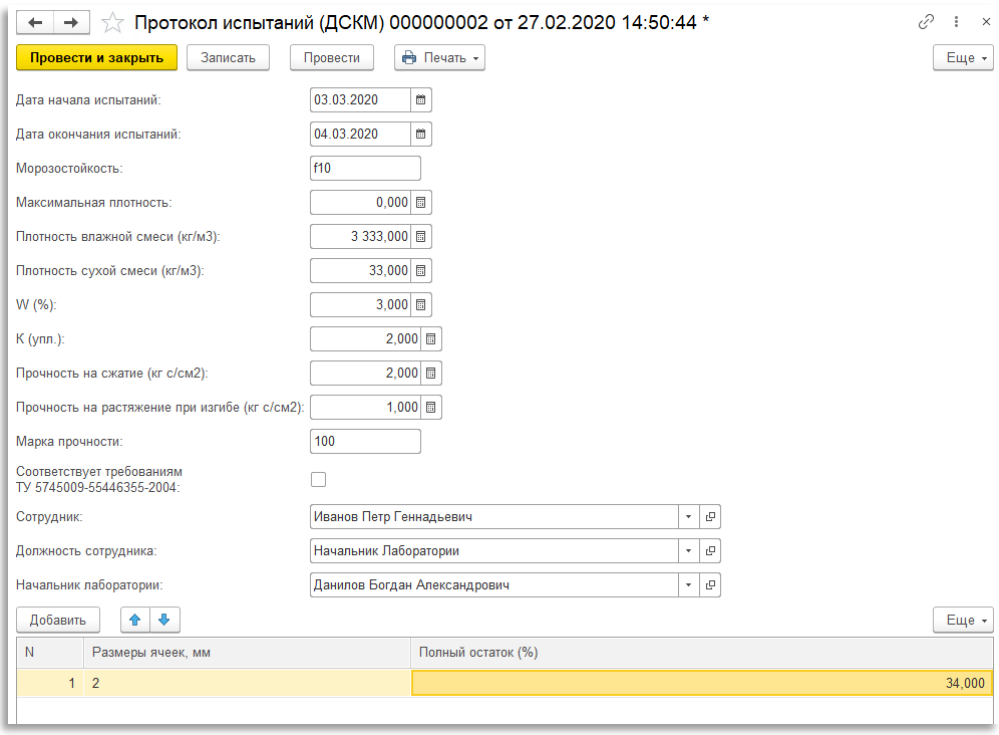


Рис. 6. Документ "Протокол испытаний ДСКМ (дорожно-строительный композиционный материал")

В подсистеме реализована возможность создания документов на основе автозаполняемых печатных форм, которые возможно экспортировать в следующие форматы: .PDF, .XLSX, .DOXC (рис. 7, 8, 9):

Рис. 7. Печатная форма для документа "Акт отбора проб"

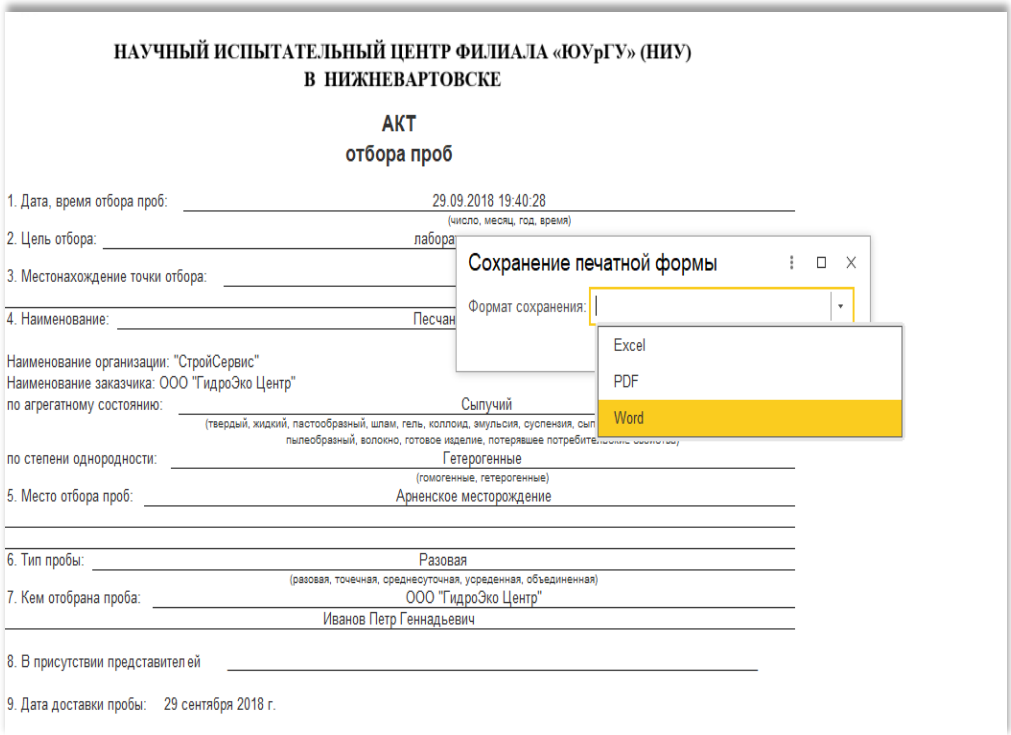


Рис. 8. Возможность экспорта в три формата

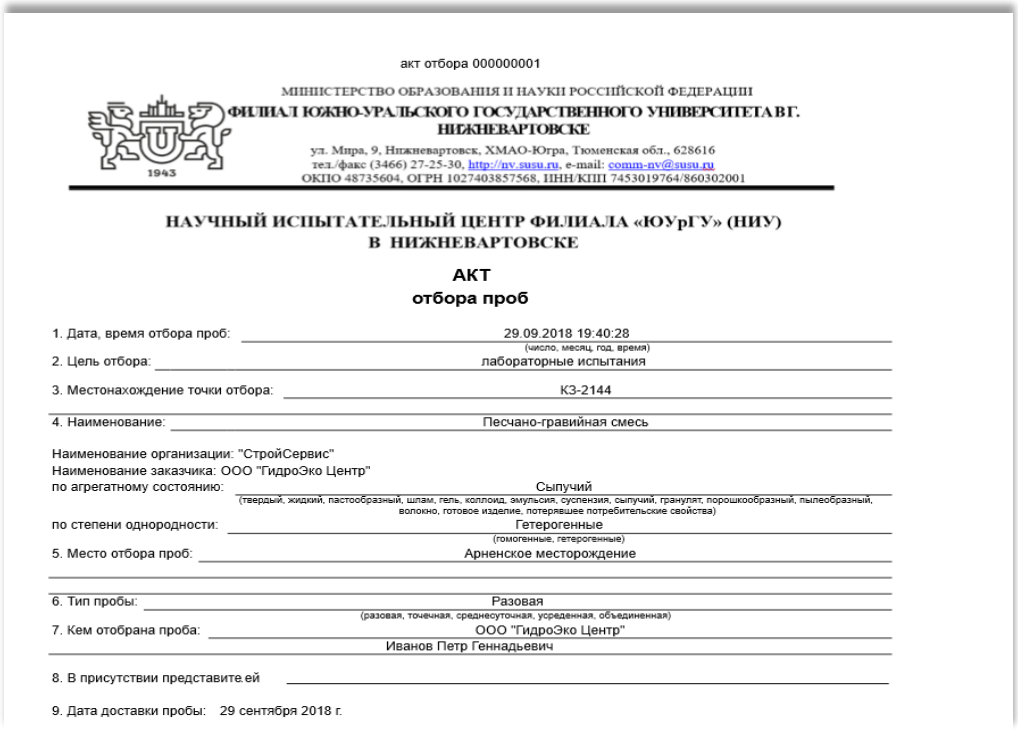


Рис. 9. Документ «Акт отбора проб» в формате PDF

Таким образом, разрабатываемая информационная система позволяет автоматизировать процессы оформления документации в научном испытательном центре, тем самым обеспечивая более высокое качество строительно-технической экспертизы.

Литература

1. Введение в 1 С: Общие сведения о программном обеспечении. URL: https://clck.ru/NdYNC (дата обращения: 01.04.2020).

2. Вершинина К. С., Никонова Е. З. Проблемы ИТ-обслуживания строительных компаний // Современное программирование: мат-лы I Международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 15–18 ноября 2018 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2018. С. 179–182.

3. ГОСТ ISO\IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий от 01.09.2019 г. URL: https://clck.ru/NdZ9i (дата обращения: 01.04.2020).

4. Никонова Е. З. Информационное моделирование в проектировании информационных систем // Наука и мир. 2017. Т. 1. № 2(42). С. 39–40.

5. Никонова Е. З. Методология моделирования предметной области средствами 1С: Предприятие // Наука Красноярья. 2017. Т. 6. № 1-2. С. 241–244.

6. Федеральный закон «О внесении изменения в статью 4 Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 02.12.2019 г. № 425-ФЗ. URL: https://clck.ru/NdYZF (дата обращения: 01.04.2020).

© Вершинина К.С.
© Никонова Е.З

УДК 004.424

Е. А. Карплюк
Т. Б. Казиахмедов
канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПОРТФОЛИО СТУДЕНТА

С каждым днем программное обеспечение используется все чаще и чаще в разных организациях, которые применяют их для упрощения своей работы. Основанием для такой автоматизации в разных организациях является постоянно растущий объём используемой информации, а целью - упрощение и повышение качества работоспособности работников. Повышение качества труда с помощью программного обеспечения является трудоемкой задачей, так как реализация и гарантия того, что приложение является удобным для работы и одновременно даёт гарантию повышения производительности работников.

Организация количества посещений мероприятий, поиск всех наград и грамот студента является рутинной и неудобной работой для сотрудника. Правильно реализованный программный комплекс для хранения и комфортного доступа к портфолио студента позволит более быстро и грамотно определять студентов, как претендующих на повышенную стипендию, так и тех, кто не проявляет никакой активной деятельности в стенах университета. Также такое приложение сократит количество используемой бумаги и уменьшит влияние «человеческого фактора».

Данный программный комплекс будет использовать базы данных как основу для хранения и использования информации о студентах. Базы данных являются основой информационных систем, и данная система в корне изменила методы работы многих организаций. Использование приложения баз данных позволяет легко организовать и рассортировать информацию, а также упростить работу с данными. Такое структурирование информации в базе данных позволяет производить ее исследование и обработку, которая представляет собой пользовательские запросы, сортировку, а также возможность проводить логические математические операции, что и потребуется в приложении.

Для разработки данного программного комплекса будет использоваться язык программирования Java с платформой JavaFX. Java в свою очередь является объектно-ориентированным языком программирования, разработанный компанией Sun Microsystems. Приложения, написанные на данном языке программирования, транслируются в байт-код, выполняемый JVM (виртуальной машиной Java), что позволяет использовать приложения на любом устройстве с соответствующей виртуальной машиной.

JavaFX - платформа для создания насыщенных интернет приложений (RIA) приложений, позволяет строить уникальные приложения с насыщенным графическим интерфейсом пользователя для непосредственного запуска из-под операционных систем, работы в браузерах и на мобильных телефонах, в том числе работающих с мультимедийным содержимым.

Платформа JavaFX хорошо согласована для работы с базами данных, а также она удобна в разработке приложений, и редактировании внешнего вида разработанного приложения. В связи с этим в дополнение к JavaFX можно использовать шаблон проектирования DAO для работы с базами данных.

На сегодняшний день активно используются и развиваются web-приложения баз данных и базы данных с использованием Интернет-технологий. С помощью Web-приложения данные становятся доступными через обозреватель пользователя, когда базы данных с Интернет-технологиями незамысловато используют клиентские обозреватели, а также технологии типа XML и DHTML для работы с базой данных, не публикуя данные через интернет. Например,

одной из самых важных и основных функций СУБД является обработка информации. Данная функция представляет собой обеспечение ключевых структур для хранения информации, включенной в базы данных, также используется для выполнения разных служебных операций, таких как получение ускоренного доступа к определенным файлам в разнообразных ситуациях. В некоторых модификациях часто используются возможности различных файловых систем, в других модификациях предусматривается возможность выполнения работ на уровне устройств внешней памяти. В случае работ на уровне устройств внешней памяти следует отметить, что в функциях системы управления базами данных с высокой степенью развития пользователь не получает информацию об использовании каких-либо систем, и о том, как организуются файлы. В частности, программа использует собственный порядок именования объектов, включенных в базу данных [1].

Грамотно разработанное приложение использует базы данных не только для хранения информации в виде таблиц, но также для использования доступной информации в базе данных, загрузки новой информации, удаления старых не нужных данных и выполнения множества различных запросов. Базы данных также легко связываются с разработанным приложением. Таким образом Приложение условно разделено на две части: часть с хранением информации (базы данных) и часть, которая отвечает за логику программы. На *рис. 1* и *рис. 2*. представлена логика взаимодействия приложения и базы данных [2].

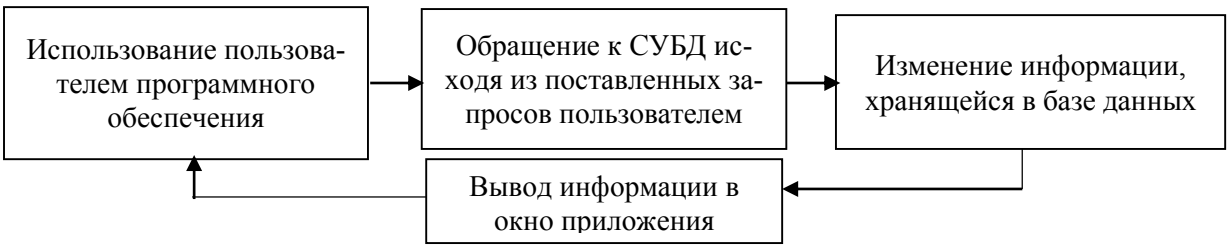


Рис. 1. Логика взаимодействия приложения и базы данных

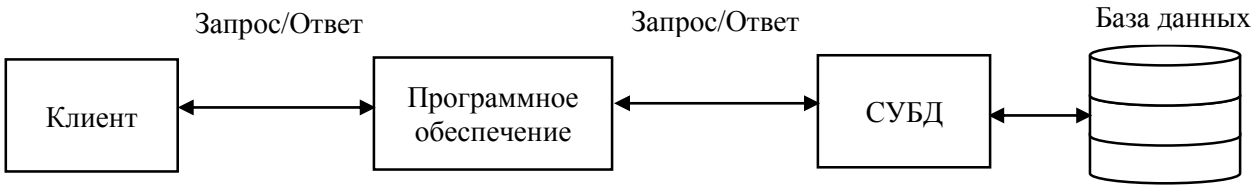


Рис. 2. Наглядное представление взаимодействия базы данных и программного обеспечения

Использование шаблона проектирования DAO (Data Access Object) упрощает взаимодействие приложения с базами данных. Сам шаблон DAO представляет собой абстрактную платформу взаимодействия с базами данных. Так как соединение приложения с базами данных является крайне важной частью приложения, то определяется модуль или код приложения, который отвечает за взаимодействие между базами данных и приложением. В общем случае шаблон DAO является что-то наподобии слоя между самой базой данных и системой приложения. На рис. 3 изображено взаимодействие приложения с базами данных с помощью шаблона DAO [3].

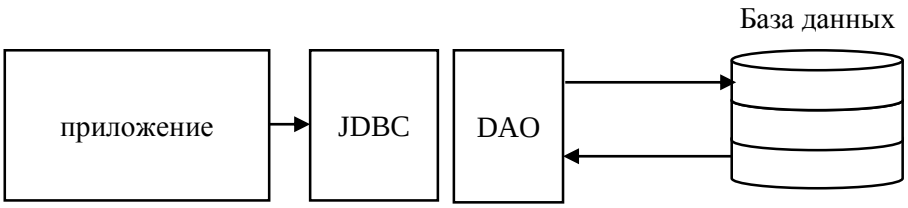


Рис. 3. Представление взаимодействия приложения с базами данных с помощью шаблона DAO

Где JDBC – это платформенно-независимый промышленный стандарт взаимодействия приложений Java с разнообразными системами управления базами данных.

Разобрать структуру построения шаблона DAO можно на примере приложения для учета воспитательных мероприятий в университете. Реализована база данных с учетом структуры университета на примере факультета информационных технологий и математики. В реализованной базе данных имеется 6 таблиц, но рассмотрим лишь таблицу Студенты.

Студент

Наименование	Тип данных	Тип поля
№ Группы (group_number_id)	Числовой	Внешний ключ
ФИО (fn_st)	Текстовый	Первичный ключ
Количество посещенных мероприятий (noe_attended)	Числовой	

На примере взаимодействия таблицы студент и приложения можно рассмотреть шаблон DAO.

```
package db;
//Подключение библиотек для работы с базами данных
import java.sql.Connection;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
//Подключение дополнительных библиотек
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class StudentDAO {
//создается метод для получения всех аккаунтов из базы данных, он будет возвращать список с //объектами
        public List<Student> list() throws SQLException {
                //создается список для хранения всех аккаунтов, которые получаем из базы данных
                List<Student> students = new ArrayList<Student>();
                DBconnect myDB = new DBconnect();
                //получаем соединение с БД
                Connection connection = myDB.getConnection();
                //создаем объект, в который записываем запрос к БД
                PreparedStatement statement = connection.prepareStatement
                //Выполнение запроса (Select)
                ("select fn_st, noe_attended, group_number_id from student");
                //выполняем запрос и получаем результат
                ResultSet resultSet = statement.executeQuery();
                while (resultSet.next()) {
                        //создаем объект для таблицы “Student”
                        Student student = new Student();
                        //задаем значения всех полей, получая их из результатов запроса
                        student.setFn_st(resultSet.getString("fn_st"));
                        student.setNoe_attended(resultSet.getString("noe_attended"));
                        student.setGroup_number_id(resultSet.getInt("group_number_id"));
                        //добавляем созданный объект - аккаунт в список
                        students.add(student);
                }
                //закрываем соединение с БД
                connection.close();
                //отладочный вывод в консоль
```

```
                System.out.println("StudentsDAO worked");
                //возвращаем список с аккаунтами
                return students;
        }
}
```

Пример класса, использующего созданный DAO-класс:

```
package application;

import java.net.URL;
import java.sql.SQLException;
import java.util.ResourceBundle;

import db.Student;
import db.StudentDAO;
import javafx.collections.FXCollections;
import javafx.collections.ObservableList;
import javafx.fxml.FXML;
import javafx.fxml.Initializable;
import javafx.scene.control.TableColumn;
import javafx.scene.control.TableView;
import javafx.scene.control.cell.PropertyValueFactory;

public class StudentController implements Initializable {
  //  String currentDir=path.substring(1, path.indexOf("/.metadata")+1)+"DProject";
        @FXML
        TableView<Student> StudentTable;
        @FXML
        TableColumn<Student, String> fn_stCol;
        @FXML
        TableColumn<Student, String> noe_attendedCol;
        @FXML
        TableColumn<Student, Integer> group_number_idCol;
        public void initialize(URL url, ResourceBundle rb) {
                fn_stCol.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<Student, String>("fn_st"));
                noe_attendedCol.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<Student, String>("noe_attended"));
                group_number_idCol.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<Student, Integer>("group_number_id"));
                fn_stCol.prefWidthProperty().bind(StudentTable.widthProperty().divide(2));
                noe_attendedCol.prefWidthProperty().bind(StudentTable.widthProperty().divide(4));
        group_number_idCol.prefWidthProperty().bind(StudentTable.widthProperty().divide(5));
                // создаем список типа ObservableList, в который записываем все содержимое
                // массива student
                StudentDAO stDAO = new StudentDAO();
                ObservableList<Student> data;
                try {
                        data = FXCollections.observableArrayList(stDAO.list());
                        StudentTable.setItems(data);// загружаем все из data в таблицу на окне
                } catch (SQLException e) {
                        e.printStackTrace();
                }
        }
    }
```

Использование созданных классов для вывода таблицы на форму приложения.

```
package application;

import java.net.URL;
import java.sql.SQLException;
import java.util.ResourceBundle;
import db.Student; //Подключение библиотеки класса studentDAO и student
import db.StudentDAO;
import javafx.collections.FXCollections;
import javafx.collections.ObservableList;
import javafx.fxml.FXML;
import javafx.fxml.Initializable;
import javafx.scene.control.TableColumn;
import javafx.scene.control.TableView;
import javafx.scene.control.cell.PropertyValueFactory;

public class StudentController implements Initializable {
        @FXML
```

```
    TableView<Student> StudentTable;
    @FXML
    TableColumn<Student, String> fn_stCol;
    @FXML
    TableColumn<Student, String> noe_attendedCol;
    @FXML
    TableColumn<Student, Integer> group_number_idCol;

    public void initialize(URL url, ResourceBundle rb) {
            fn_stCol.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<Student, String>("fn_st"));
            noe_attendedCol.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<Student, String>("noe_attended"));
            group_number_idCol.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<Student, Integer>("group_number_id"));
            // создаем список типа ObservableList, в который записываем все содержимое
            // массива student
            fn_stCol.prefWidthProperty().bind(StudentTable.widthProperty().divide(2));
            noe_attendedCol.prefWidthProperty().bind(StudentTable.widthProperty().divide(4));
    group_number_idCol.prefWidthProperty().bind(StudentTable.widthProperty().divide(5));
                    StudentDAO stDAO = new StudentDAO();//Подключение класса StudentDAO
            ObservableList<Student> data;
            try {
                    //Вывод таблицы в виде массива ArrayList
                    data = FXCollections.observableArrayList(stDAO.list());
                    StudentTable.setItems(data); // загружаем все из data в таблицу на окне
            } catch (SQLException e) {
                    e.printStackTrace();
            }
    }
}
```

В приложении при использовании кнопки Таблицы – Студент выводится данная таблица.

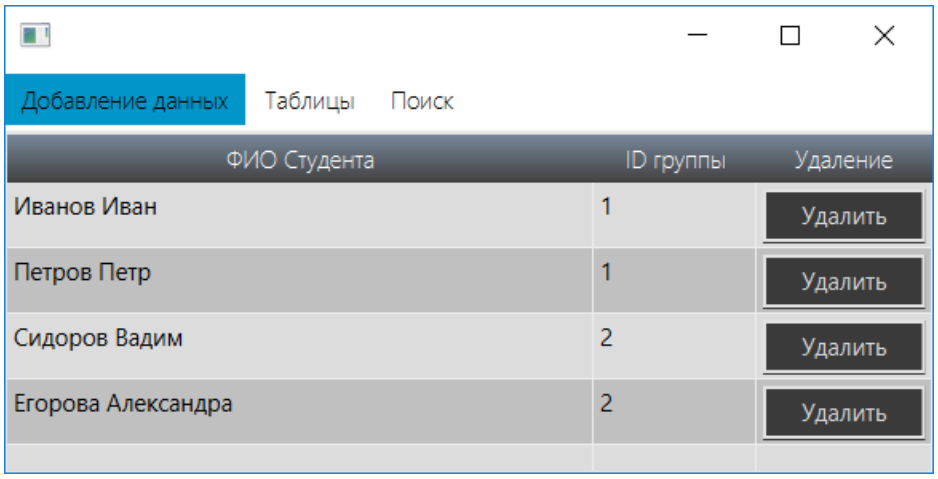


Рис. 4. Пример работы приложения

Литература

1. Анохин А. Н. Эволюция баз данных. Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2011.
2. Заушицина А. С., Жуковская А. Н., Светличная С. В. Основные функции и типовая организация СУБД // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. 2017. № 7. С. 177–179.
3. Alur D. et al. Core J2EE Patterns (Core Design Series): Best Practices and Design Strategies. Sun Microsystems, Inc., 2003.

© Карплюк Е.А.
© Казиахмедов, Т.Б.

УДК 519.687

Д. О. Кириченко
Научный руководитель: М. В. Слива, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИСПЛЕЯ NEXTION И ПЛАТЫ ARDUINO

В современном мире существует торговая марка Arduino [1], которая занимается программно-аппаратными средствами для построения простых систем автоматики и робототехники. Программная часть состоит из общедоступной программной оболочки для написания скетчей, их компиляции и программирования аппаратной части (рис. 1).

Аппаратная же часть представляет из себя наборы смонтированных печатных плат, распространяющихся как непосредственно самим производителем, так и сторонними компаниями. Полностью открытая архитектура системы позволяет свободно копировать и дополнять линейку продукции.

Рис. 6. Среда программирования Arduino

Всё это способствует разнообразному выбору дополнительных элементов, модулей, которые можно подключить к самому контроллеру и программировать их взаимодействие с платой. Так, кроме стандартных элементов ввода-вывода информации, таких как: светодиод, кнопка, динамик, можно использовать дисплей (рис. 2) для показа того, на что не способны стандартные компоненты. Так, помимо показа информации, можно ожидать нажатия пользователя на сам экран, для взаимодействия с ним.

Рис. 3. Дисплей Nextion

Также, как и у Arduino, у дисплеев Nextion тоже есть своя среда разработки (IDE) (рис. 3) [2] в которой можно создавать разные объекты, по нажатию на которые или без него, будет что-нибудь происходить.

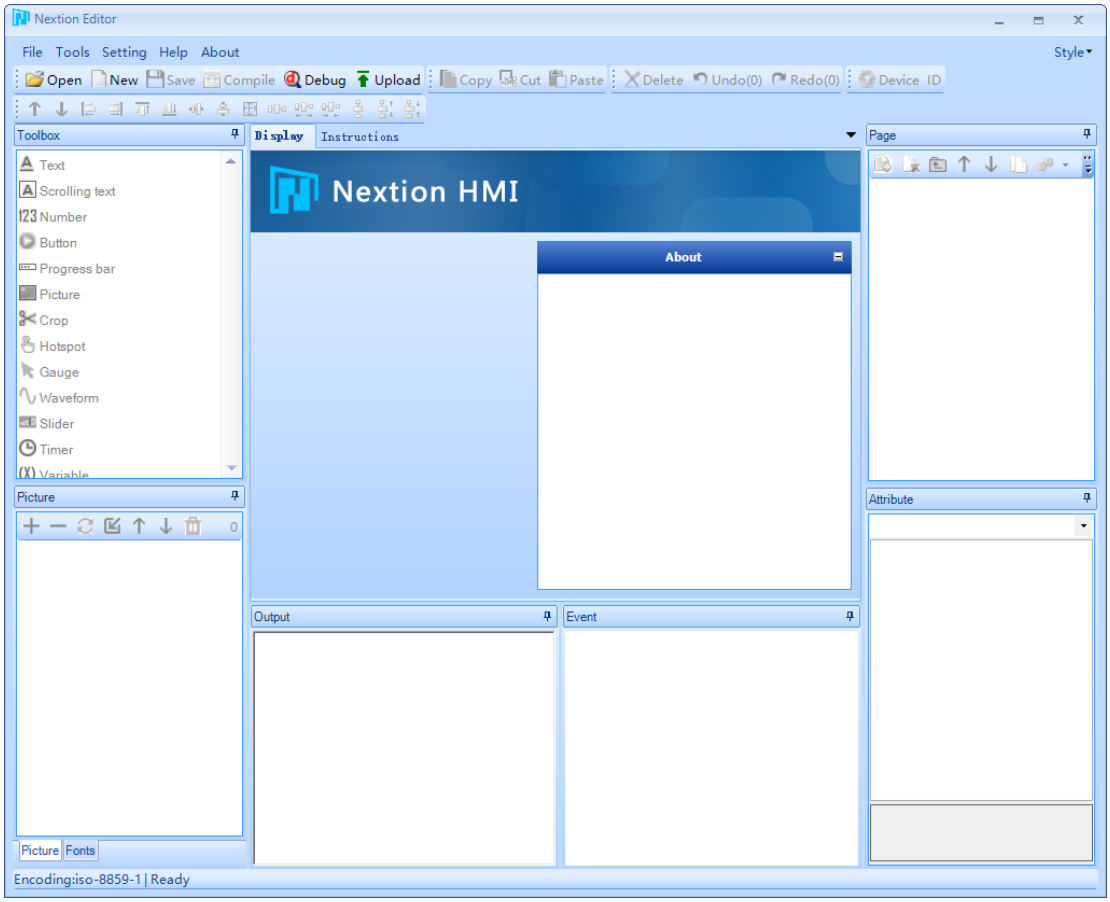


Рис. 3. Nextion Editor

В этой среде можно запрограммировать просто касание элемента, а также нажатие-отпускание элемента. Также есть возможность отправлять данные и принимать их.

Так, для того чтобы принять сообщения на Arduino от дисплея, нужно на плате подключить библиотеку Nextion.h, затем создать поток для работы с дисплеем, после объявить переменную, связанную с Nextion по потоку. Теперь можно через функцию listen() считывать поступающую информацию на Arduino и уже в коде что-то делать в зависимости от поступивших данных.

Чтобы отправить данные с Arduino на Nextion, у потока, связанного с дисплеем, нужно вызвать функцию print(), в которой необходимо указать, к какому объекту нужно обратиться, данные, которые нужно передать, и обязательный символ «\», который указывает на конец отправки данных.

Помимо взаимодействия с Arduino, дисплей может выступать автономным устройством. В его среде разработки можно запрограммировать взаимодействие между самими объектами, а питание получать с помощью кабеля USB, переходной платы USBto2 pin и четырёхпроводного шлейфа (рис. 4) [3].

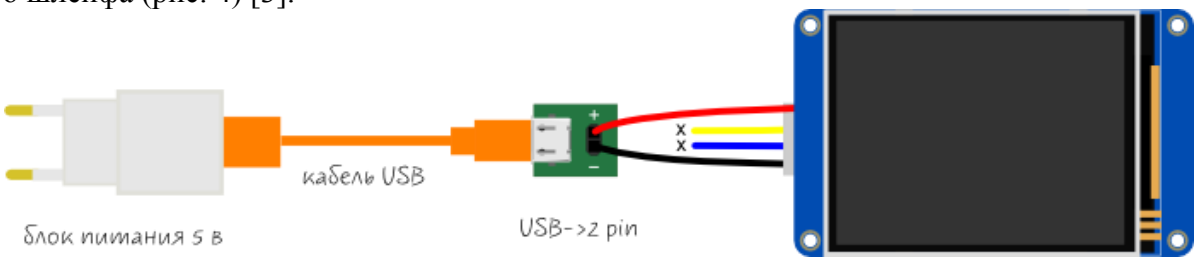


Рис. 4. Схема питания дисплея

Для того, чтобы прошить дисплей, необходимо сначала создать сам проект в среде разработки, чтобы можно было взаимодействовать с чем-нибудь на дисплее. При создании проекта можно также загружать собственные изображения и помещать их в специальный объект, с которым можно будет потом взаимодействовать. После того, как проект будет готовым, нужно подключить дисплей к USB-Serial адаптеру (рис. 5).

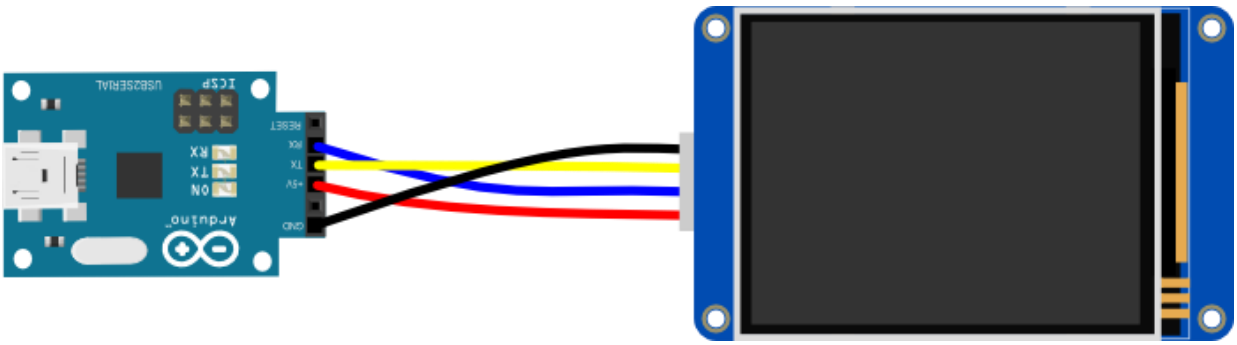


Рис. 5. Подключение дисплея к адаптеру

Затем нужно подключить компьютер к адаптеру по USB и в среде разработки начать прошивку дисплея при помощи соответствующей кнопки загрузки.

Так, для примера взаимодействия платы Arduino и дисплея Nextion можно привести работающий прототип системы для проведения интеллектуальных викторин. Также в этой системе есть две светодиодные матрицы для отображения таймера, кнопки, светодиоды и динамик.

На дисплее есть две виртуальные экранные кнопки (для запуска и сброса таймера), также само изображение таймера (двузначное число) и текстовое поле для отображения команды, которая нажала на физическую кнопку. В системе предусмотрена отработка нажатия кнопок игроками до начала таймера, тогда в текстовое поле выводится информация об этом (фальстарт) и номер команды (рис. 6).

Рис. 6. Интерфейс дисплея системы

Роль таймера исполняет обычное текстовое поле, в которое с Arduino отправляются данные для отображения секунд.

Как уже было описано выше, для того, чтобы Arduino взаимодействовала с дисплеем, нужно подключить библиотеки

```
// библиотека для эмуляции Serial порта
#include <SoftwareSerial.h>
// библиотека для работы с Nextion
#include "Nextion.h"
```

После этого нужно объявить поток и привязать к нему переменную для работы с Nextion:

```
SoftwareSerial mySerial(10, 11); // поток для работы с Nextion
Nextion myNextion(mySerial, 9600); // переменная связанная с Nextion по mySeria
```

Чтобы получать данные от дисплея, используется следующий код:

```
message = myNextion.listen(); //проверка на сообщение от Nextion
```

И в коде уже проверяется, пришло какое-нибудь сообщение или нет:

```
if (message.equals("start") == true) { // если была нажата кнопка Старт
else if (message.equals("reset") == true) { // если была нажата кнопка Сброс
```

Дальше, при помощи функции millis(), которая возвращает количество миллисекунд с момента выполнения текущего кода, идёт работа с таймером и при прохождении секунды происходит обновление светодиодных матриц и отправка данных о секундах в дисплей следующим образом:

```
mySerial.print("t0.txt=""");
comandEnd();
mySerial.print((String)sendThis + val + endStr);
comandEnd();
```

Здесь у объекта t0.txt, который находится на дисплее, отчищается поле и записывается новое значение val, в котором хранятся данные о секундах.

В заключение можно сказать, что дисплей при работе с Arduino сильно поднимает возможности взаимодействия системы и пользователя.

Литература

1. Arduino. URL: https://clck.ru/NdeJU (дата обращения 12.03.2020).

2. Описание работы с TFT Nextion экранами. URL: https://clck.ru/NdeNz (дата обращения 12.03.2020).

3. Подключение дисплеев Nextion и прошивка с помощью Editor. URL: https://clck.ru/NdeQx (дата обращения 12.03.2020).

© Кириченко Д.О.
© Слива М.В.

УДК 519.687.7

Е. В. Лазоренко
Научный руководитель: М. В. Слива, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЛАЗЕРНЫЙ ТИР

Лазерный тир – это не только контроллер, но ещё и программное обеспечение. Он с лёгкостью может поместиться в небольшой карман вашего рюкзака. Весь лазерный тир состоит из контроллера, веб камеры, миникомпьютера RaspberryPi 3 B, дисплея (еслинет дисплея, то можно использовать vncviewer – приложение для удаленного доступа) и мини клавиатуры. Лазерный тир подходит как для хорошего проведения времени и досуга в кругу семьи и друзей, так и для тренировки точности.Он намного меньше обычного тира. Так как для обычного тира нужно искать место, мишени и покупать пули. А для лазерного тира может подойти любое место.

Для разработки были использованы следующие детали:

1) ArduinoLilyPad
2) RaspberryPi 3 B
3) Веб-камера
4) Модуль лазера
5) 1 кнопка
6) 1 резистор
7) 2 аккумуляторных батареи формата ls 16340

LilyTiny – это облегчённая версия LilyPadArduino. Вместо ATmega328 здесь установлен микроконтроллер ATtiny85 (рис. 1).

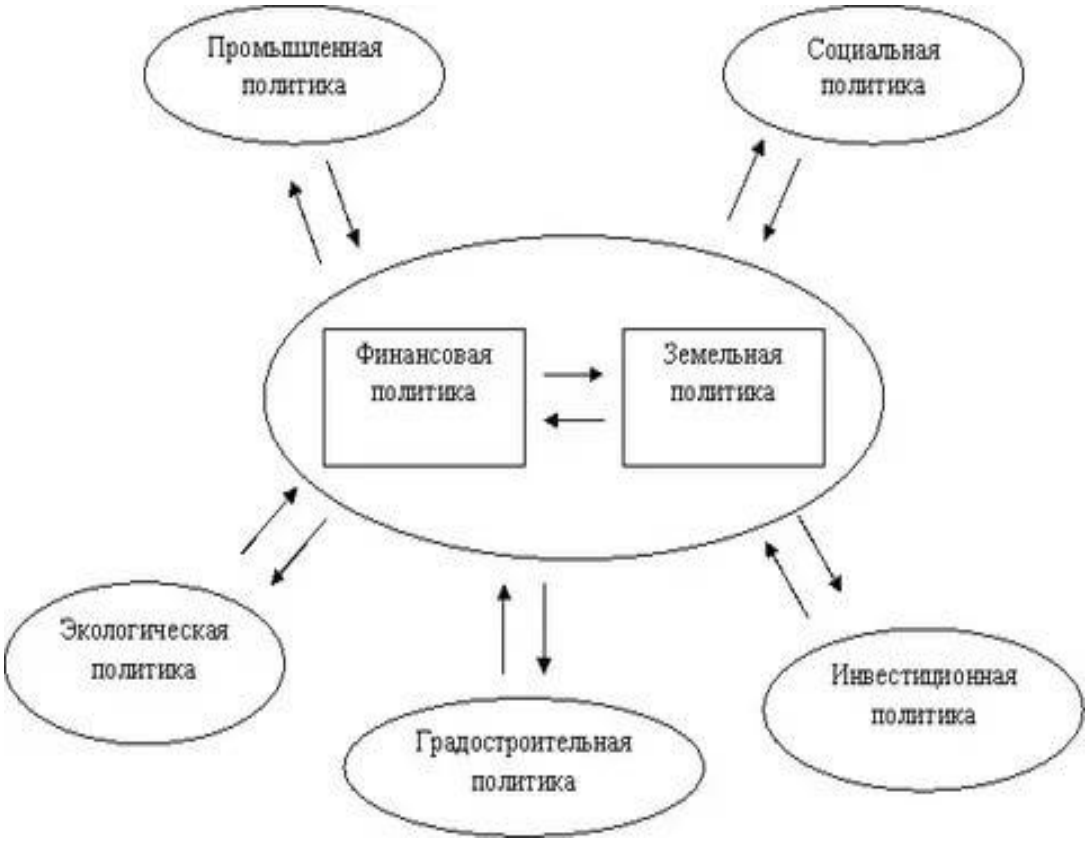


Рис. 1. LilyTiny

LilyTiny – младшая линейка микроконтроллеров Atmel. Этот МК работает при частоте 16 МГц, обладает 8 Кб программной и 512 байтами оперативной памяти. Она содержит минимально необходимую для стабильной работы контроллера обвязку, индикаторный светодиод и порт micro-USB типа B [1].

Таблица 4

Характеристика LilyTiny

Вес	3 g
Габариты	25 × 25 × 4 mm
Микросхема	ATtiny85 16 МГц
Напряжение питания	2.7-5.5 В
Потребляемый ток	8-9 мА
Flash	8 кб
SRAM	512 Байт
EEPROM	512 Байт
Число контактов GPIO	6

На борту платы присутствуют выводы для 6 портов GPIO (P0-P5), питания через встроенный стабилизатор 78L05 (VIN), земли (GND) и стабилизированного питания 5 В (5V). При подаче нестабилизированного питания его напряжение должно находиться в пределах 7–20 В. При работе LilyTiny потребляет около 8-9 мА. Потребление тока можно сократить, выпаяв стабилизатор (он сам тратит немало энергии – до 5,5 мА) и подавая напряжение в пределах 2,7–5,5 В [1; 2].

Эта модель была выбрана по следующим причинам: малый размер, малое энергопотребление ипростота в подключении.

Для простоты включения контроллера был выведен тумблер (рис. 2). Для того,чтобы подать питание на LilyTiny,подключаем его к пину VIN.

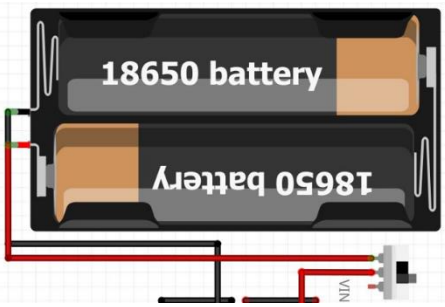


Рис. 2. Подключение тумблера

Для удобства была распаяна кнопка на макетной плате (рис. 3). Кнопка подключена через резистор 10кОм, который соединён с общей землёй (GND). Питание подключено к общему пину 5 V и жёлтый провод подключён к пину p2.

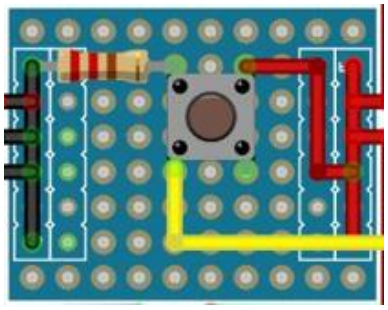


Рис. 3. Схема распайки кнопки

Общая схема контроллера предоставлена на рисунке 4.

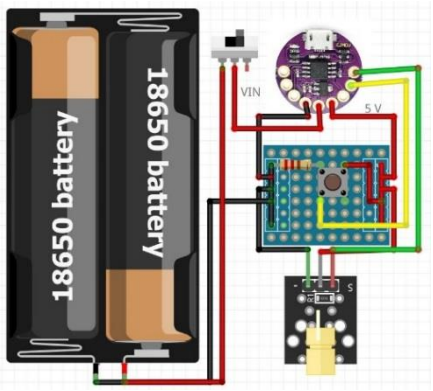


Рис. 4. Общая схема контроллера

При написании программного обеспечения был использован язык программирования C для Arduino, Python для написания программного обеспечения и библиотека OpenCV [3]. Общая суть программы – это распознать засвеченный участок, выделить контур и нарисовать его на экране.

При запуске программы всплывает окно настройки положения камеры (рис. 5). В режиме настройки позиции камеры доступны следующие функции:настройки и переключение режимов программы.

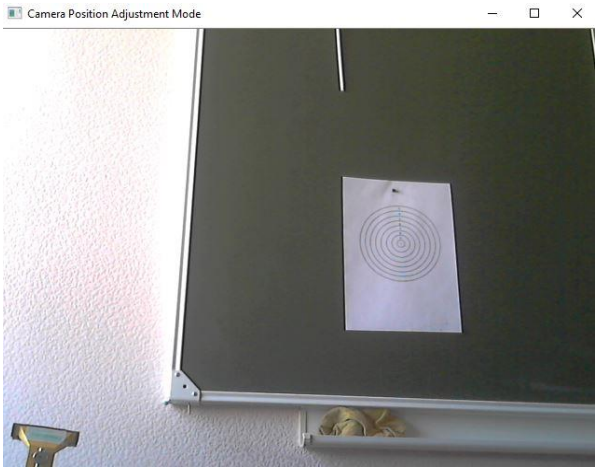


Рис. 5. Окно настройки позиции камеры

После того как настроили расположение камеры, переходим в режим стрельбы. В этом режиме доступны следующие функции: настройка обнаружения засвеченной области (рис. 6) и сохранение результата. На обнаружение засвеченной области влияет освещение помещения. На чёрной области можно будет заметить, как ярко засвечена область. Таким образом подстраиваем параметры так, чтобы не было шумов в виде отсвечиваний, и была видна точка лазера.

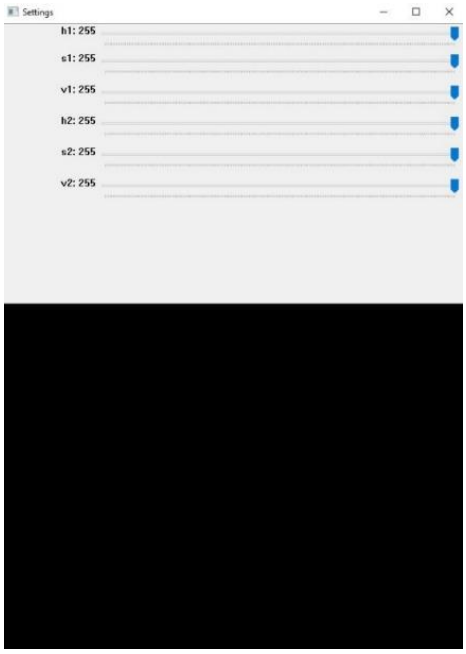


Рис. 6. Окно настройки

Принцип работы обнаружения засвеченной области следующий. Функцией cap.read() считываем изображение с камеры. При помощи функции cv2.createTrackbar('h1', 'Settings', 255, 255, nothing) создаём шесть ползунков track bar (рис. 7) с названиями H1 S1 V1 и H2 S2V2. Оттенок HUE, насыщенность SATURATION и интенсивность VALUE цвета. С помощью функции cv2.getTrackbarPos('h1', 'Settings') считываем в переменные H1 S1 V1 и H2 S2V2 значения с ползунков. Таким образом мы получаем цветовой диапазон, для того чтобы найти засвеченную область.

Рис. 7. Ползунки trackbar

Дальше при помощи функции cv2.inRange (CopFrame, min, max) создаём битовую маску. Спомощью функции cv2.findContours (dilation.copy(), cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE) находим на битовой маске контур засвеченной области и рисуем его на исходном изображении. Так как размер изображения не менялся и всё действие происходит с одним изображением, после нахождения засвеченной точки контур рисуется в нужном месте (рис. 8).

Рис. 8. Зарисовка контуров на изображении

После того как отстреляли можно сохранить результат, нажав на нужную клавишу. Сохранение происходит в формате JPG.

Литература

1. Arduino LilyTiny: Программирование микроконтроллера LilyTiny. URL: https://clck.ru/Ndf2w (дата обращения: 01.02.2020).

2. Arduino LilyTiny: характеристики микроконтроллера. URL: https://clck.ru/Ndf6w (дата обращения: 15.03.2020).

3. TutorialsOpenCV. URL: https://clck.ru/Ndf9i (дата обращения: 07.02.2020).

© *Лазоренко Е.В.*
© *Слива М.В.*

УДК 519.687.7

Е .В. Лазоренко
Научный руководитель: М. В. Слива, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

РОБОТ-ПОМОЩНИК R-A

Уже никого не удивишь роботами. Существует много разновидностей роботов. От маленьких колёсных, ходящих, гуманоидов домашних и т.д. до больших конвейерных манипуляторов, гуманоидов и т.д. В больших компаниях роботы всё чаще появляются в качестве помощников. Они выполняют различные поручения. В этой статье будет описана разработка робота-помощника.

Робот-помощник- это такой небольшой компаньон, который может помогать и выполнять различные поручения в зависимости от поставленной задачи.

Такого робота моно использовать не только на производствах, но и в домашних условиях.

Например, если робот используется на производстве, например, на СТО, то его можно запрограммировать подавать гаечные ключи, отвёртки, молотки и т.д.

Если же робот используется в домашних условиях, то его можно запрограммировать убирать в коридоре обувь (ставить её на место), или же выбрасывать мусор, привозить еду из холодильника, также, если будет доступ к интернету, его можно использовать как видео няню, который ездит по дому и просматривает комнаты и так далее.

Далее в статье будет описана схема робота, как он работает, какие библиотеки и детали использовались.

Детали, использованные при разработке робота-помощника:

1) Arduino Iskra (Leonardo)
2) Raspberry Pi 3 b
3) Понижающий преобразователь DC – DC
4) Расширяющая плата для Arduino
5) Amperka power shield
6) Логический преобразователь уровней для пинов i2c
7) Драйвер мотора
8) 4 сервоприводов
9) Манипулятор
10) Гусеничная платформа
11) 4 аккумулятора 18650 и самодельный power bank
12) 2 камеры: КамераRaspberrypi 3 Вивеб-камераCANYON

Таблица 1

Список библиотек

Библиотеки для Raspberrypi 3	Библиотеки для Arduino
Smbus	Write
time	Servo
OpenCV	–
sys	–
numpy	–
Pygame	–

Общение Raspberrypi 3B с Arduinoпроходит по протоколуI2C. Так как на борту Raspberry оптимальное напряжение 3v, а на Arduino 5v, то подключение происходит через небольшую плату логического преобразования уровней (рис. 1). Для того, чтобы согласовать напряжение между двумя платами. Поскольку Arduino питается от powershield Amperka, то линия питания

не присоединяется. Синий провод – линия SCL, жёлтый провод – линия SDA, чёрный провод - GND (земля).

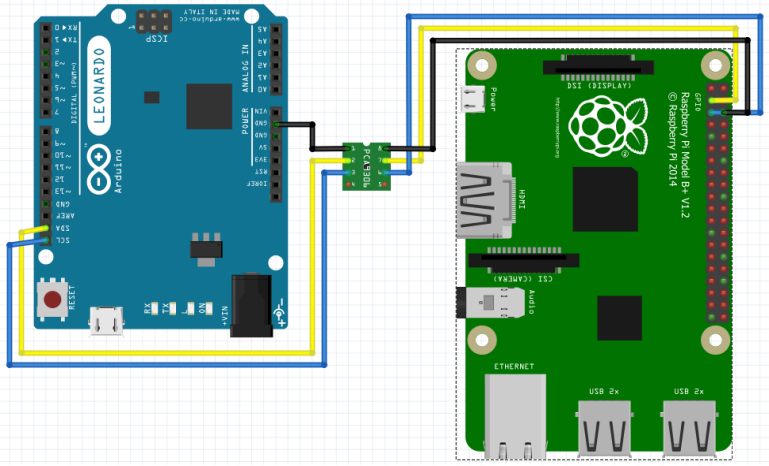


Рис. 1. Подключение Raspberry Pi 3 B и Arduino по I2C

Манипулятор подключается по следующей схеме (рис. 2). Так как питания от Arduinobудет недостаточно, то для этого выводим отдельное питание для манипулятора. Из-за того, что аккумуляторы 18650 в паре выдают более 8 V, а сервомоторам нужно до 6V, то подключаться они будут через понижающий преобразователь. От преобразователя подаём питание на сервомоторы. На схеме они подключены общей землёй (GND)с Arduinoи отдельным питанием для сервомоторов. Управляющие пины от сервомоторов подключаются к 5, 6, 9 и 11 пинам Arduino.

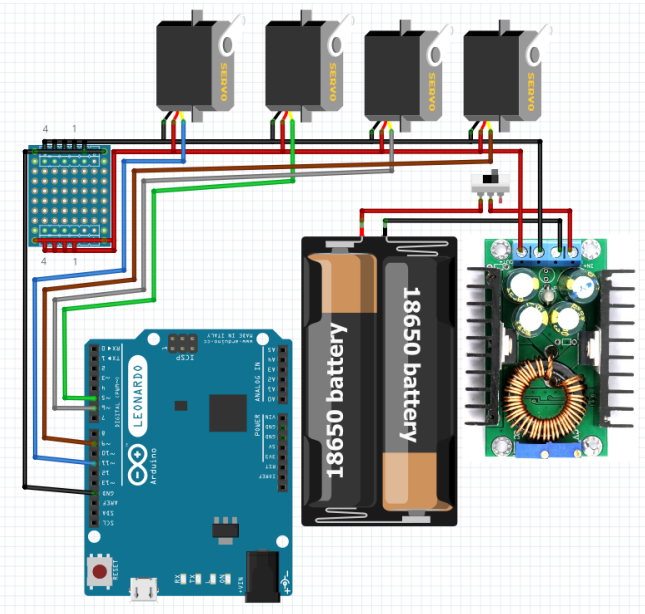


Рис. 2. Подключение манипулятора

Для передачи данных были использованы библиотеки Write и Smbus [1]. Эти библиотеки легко позволяют реализовать передачу данных между платформами.

На данный момент управление роботом происходит в одном режиме. В будущем будет добавлен автономный режим. При управлении в ручном режиме можно управлять такими частями как: шасси – она же гусеничная платформа; манипулятором – всеми четырьмя узлами (каждый узел управляется отдельно), для каждого узла отведена своя пара кнопок; включение частичного автономного режима. То есть, манипулятор один раз в частично автономном режиме пытается захватить предмет без участия человека.

Основная особенность проекта заключается в компьютерном зрении. Для этого использовалась библиотека OpenCV [2, 4]. Она позволяет считать с камеры изображение, обработать

его и выдать результат. У робота на борту есть две камеры. Первая камера отвечает за распознавание объекта, наведение платформы на объект и определения захвата для клешни. Вторая – за распознавание объекта с манипулятора, траекторию движения манипулятора в автономном режиме и захвата клешнёй объекта. Для распознавания объекта был использован метод цветовой метки, цветового фильтра. При помощи функции cv2.cvtColor(imgd, cv2.COLOR_BGR2HSV) преобразуем градацию изображения HSV. Оттенок HUE, насыщенность SATURATION и интенсивность VALUE цвета. Здесь важно освещение, если освещение тусклое, то и цветовой фильтр будет плохо срабатывать. При помощи функции cv2.createTrackbar('h1', 'Settings', 0, 255, nothing), которая создаётползунки trackbar (рис. 3) и функции cv2.getTrackbarPos('h1', 'Settings'), которая считывает значение с trackbar, регулируем диапазон цвета.

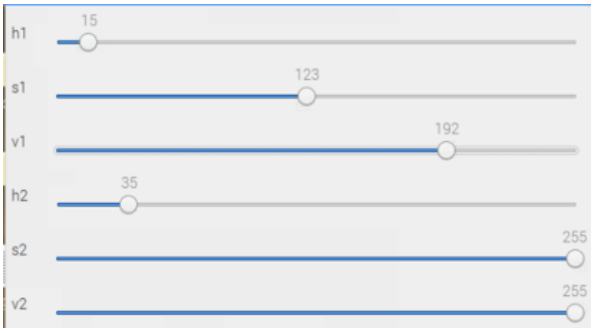


Рис. 3. Ползунки track bar

Дальше создаём битовую маску (рис. 4). После чего, при помощи функции нахождения контура cv2.findContours(BitMask.copy(), cv2.RETR_TREE), выделяется контур. Если найти контур, то можно найти центроид, а значит можно определить размеры объекта. После нахождения контура, ищем граничащие точки при помощи функции cv2.arcLength(cnt, True) и cv2.approxPolyDP(cnt, 0.02 * peri, True). С помощью функциисv2.contourArea(cnt) ищем площадь выделенного объекта и, пропустив через фильтр отсеивания мелких контуров, находим наш объект. Дальше рисуется ограничивающийпрямоугольник объекта. Зная координатыточек ограничивающего прямоугольника, можно найти центроид.

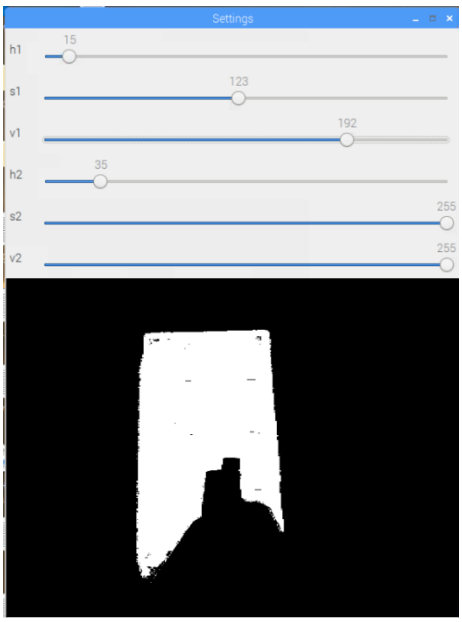


Рис. 4. Окно настройки с Ttack bar и битовой маской

После нахождения контура рисуем его ограничивающий прямоугольник и центроид (рис. 5).

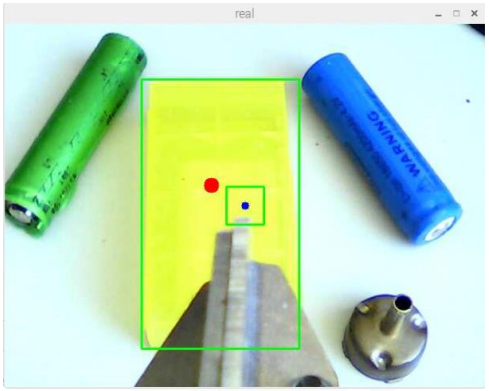


Рис. 5. Выделение объекта

Зная размер объекта на определённом расстоянии, можно перевести пиксели в сантиметры и понять, сможет ли манипулятор захватить клешнёй объект.

Для управления роботом в целом использовалась библиотека pygame [3], чтобы считать нажатие клавиш с беспроводной клавиатуры. Управление шасси робота и манипулятором происходит по следующей схеме: Raspberrypi 3 связывается по протоколу I2C с Arduino для передачи данных. Для передачи данных были использованы библиотеки Write и Smbus. Программный код определяет, какая клавиша была нажата, и отправляет по протоколу I2C код клавиши по ASCI. Как только на Arduino приходит пакет данных, автоматически вызывается функция, которая принимает эти пакеты и выполняет запрограммированные действия. Такие как включить моторы или переместить манипулятор.

Общая схема всего робота изображена на рис. 6.

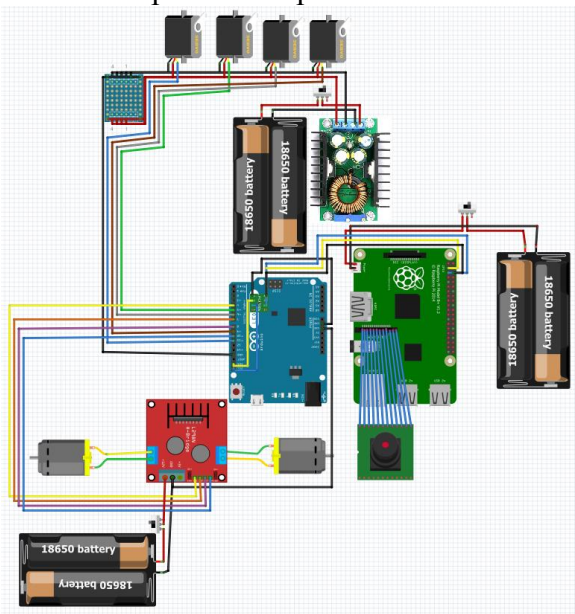


Рис. 6. Общая схема робота

Литература

1. Обмен данными между Arduino и Raspberry PI. URL: https://clck.ru/Ndgu5 (дата обращения: 01.02.2020).

2. Операции с цветом в OpenCV3 и Python. URL: https://clck.ru/NdgeL (дата обращения: 12.02.2020).

3. Pygame. Введение в разработку игр на Python. URL: https://clck.ru/Ndgyb (дата обращения: 01.02.2020).

4. OpenCV-Python Tutorials documentation. URL: https://clck.ru/Ndf9i (дата обращения: 15.01.2020).

© Лазоренко Е.В.
© Слива М.В.

УДК 519.687.7

А. О. Прохоренков
Научный руководитель: М. В. Слива, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

СОЗДАНИЕ КВЕСТ-УСТРОЙСТВА НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO

В статье рассматривается создание квест-устройства на платформе Arduino, использующего двустрочный LCD-дисплей для вывода информации и матричную клавиатуру 4x4 для ввода.

Клавиатура выполнена в виде матрицы 4×4 (рис. 1), каждая кнопка является областью воздушного зазора между двумя диэлектрическими слоями с нанесенным на них токопроводящим покрытием. Дорожки покрытия одного слоя нанесены горизонтально (выводы 1–4) (рис. 3), а другого вертикально (выводы 5–8) (рис. 2). Нажатие на кнопку приводит к соединению дорожки одного слоя с дорожкой другого и замыканию одного из выводов 1–4 с одним из выводов 5–8 [1].

Рис. 1. Клавиатура 4x4

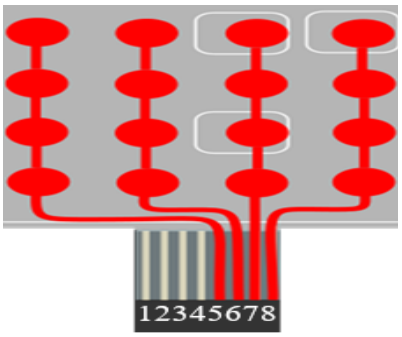


Рис. 2. Дорожки покрытия (вертикально)

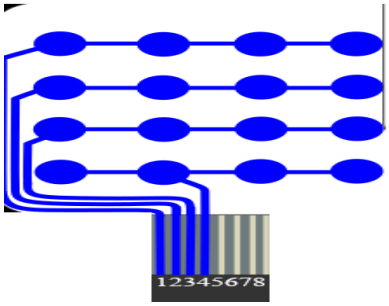


Рис. 3. Дорожки покрытия (горизонтально)

Arduino LCD 1602 I2C дисплей (рис. 4) – это жидкокристаллический, текстовый, двухстрочный (16 знакомест в каждой строке) экран. Для более удобного его подключения к Arduino используется I2C-переходник (рис. 5). Каждое знакоместо имеет разрешение 8 x 5 точек. Общее количество точек экрана 1280 пикселей. Подсветка дисплея светодиодная. Дисплей основан на контроллере HD44780 и предназначен для отображения любой текстовой информации, в совокупности с Arduino или другим контроллерами. Схема подключения изображена на рисунке 6 [2].

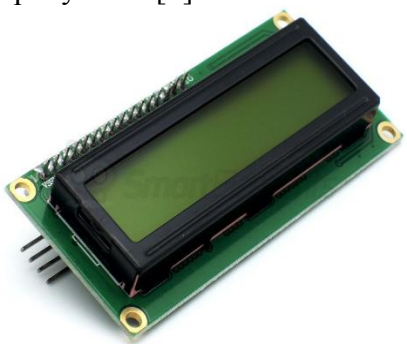


Рис. 4. LCD 1602 I2C дисплей

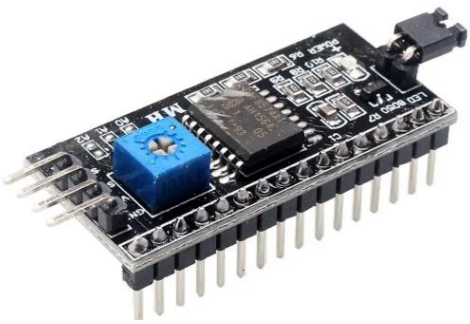


Рис. 5. Модуль I2C

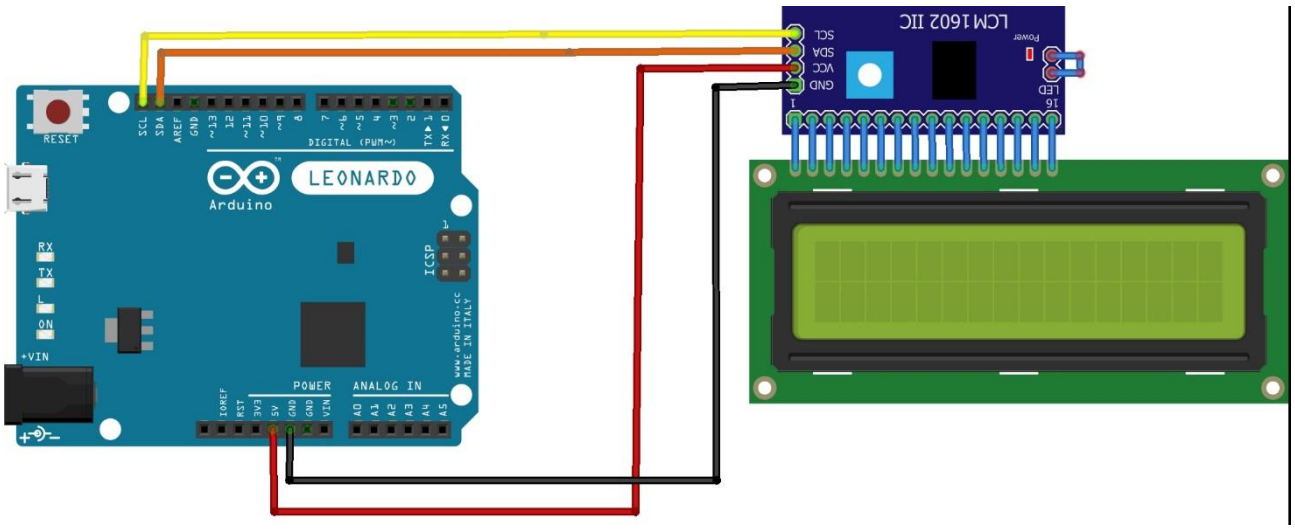


Рис. 6. Схема подключения LCD-дисплея с i2c к плате Arduino

Для проекта нам понадобятся:

- Двустрочный LCD-дисплей с i2c-переходником;
- Матричная клавиатура 4x4;
- Плата ArduinoLeonardo;
- Провода.

Квест-устройство можно использовать для создания своеобразного кодового замка, который при вводе верного пароля не открывает замок, а выводит текст с подсказкой к дальнейшим действиям, например, где лежит ключ от настоящего замка. Ввод кода для замка осуществляется с помощью матричной клавиатуры, а набор цифр появляется на LCD-дисплее, чтобы игроки в случае ошибки могли сбросить пароль нажатием клавиши. При успешном вводе пароля команда получит инструкцию к своему следующему шагу, если же команда ошиблась, ей придется снова вводить пароль до тех пор, пока он не станет верным.

Опишем создание квест-устройства.

В первую очередь для работы с матричной клавиатурой и LCD-дисплеем нам понадобятся специальные библиотеки – <Keypad.h> и <LiquidCrystal_I2C.h> соответственно.

Следующим шагом зададим наш пароль – им может служить как строка, так и последовательность цифр. Далее нам нужно задать значение каждой клавише клавиатуры (необязательно клавишам присваивать их предписанное значение) и инициализировать дисплей.

После этого можно приступить к описанию проекта. Создадим пару служебных клавиш. Первая – для очистки экрана и сброса пароля, например, ‘C’, а вторая – для ввода (замена Enter), например, ‘D’. Затем создадим цикл, в котором будем последовательно считывать символы с клавиатуры и передавать их на дисплей, пока не будет нажата одна из служебных клавиш или не кончится свободное место на экране.

Теперь, если была нажата клавиша ‘C’, мы должны воспользоваться двумя функциями библиотеки <LiquidCrystal_I2C.h>:

- lcd.clear() – для очистки экрана,
- lcd.setCursor(0,0) – для установки курсора в начало первой строки, а также нам следует обнулить переменную, в которую считывалась информация с клавиатуры.

Если же нажата клавиша ‘D’, то необходимо выполнить проверку заданного изначально пароля и введенной пользователем последовательности, в случае ошибки вывести сообщение об этом и вызвать срабатывание клавиши сброса, иначе выводится сообщение об успешном вводе пароля, а также инструкция к дальнейшим действиям.

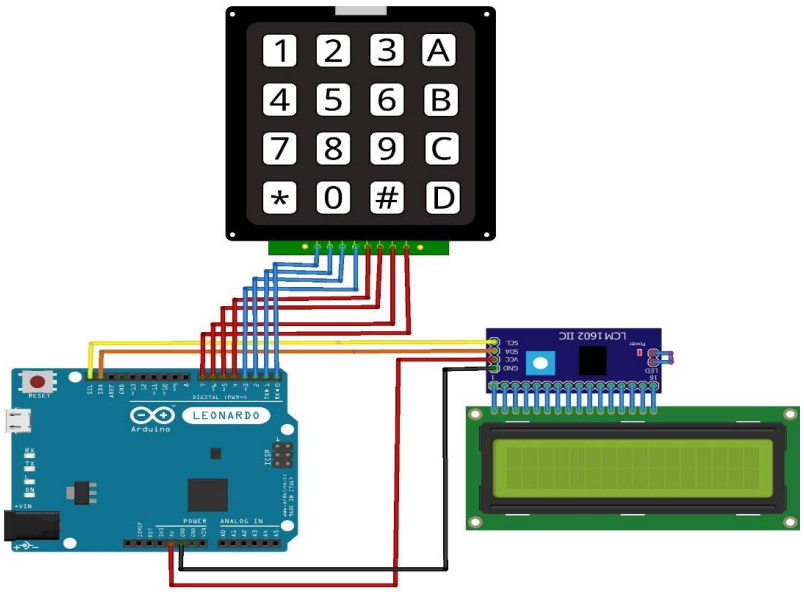


Рис. 7. Схема квест-устройства

Таким образом, было рассмотрено создание квест-устройства на платформе Arduino, на основе LCD-дисплея с i2c-переходником и матричной клавиатуры 4x4 (рис. 7).

Литература

1. Матричная клавиатура 4×4 кнопки. URL: https://clck.ru/Ndhim (дата обращения: 12.03.2020).
2. Текстовый экран 16×2 / I²C. URL: https://clck.ru/NdhmW (дата обращения: 19.03.2020).

© Прохоренков А.О.
© Слива М.В.

УДК 519.688

М. Е. Филатов
Научный руководитель: М. В. Слива, канд. пед. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

В современном мире довольно значимым является здоровый образ жизни. Люди, следящие за своим здоровьем, занимаются спортом, и как часть этого соревнуются друг с другом в спортивных соревнованиях. Компьютер предоставляет значительную помощь в реализации и проведении соревнований путем значительного упрощения некоторых задач, таких как регистрация, жеребьевка, учет результатов и сохранение всего этого в базу данных, поэтому создание программного обеспечения для поддержки определенных видов соревнований является очень актуальным в современном спорте.

Существует различное множество программных обеспечений, которые поддерживают спортивные соревнования. Программа для спортивного табло Sport Screen [3] требуется при подключении табло к компьютеру, программа позволяет выводить на светодиодный экран шаблоны игр и такие данные как название команд, период игры, время, и счет.

Программа Финиш предназначена для проведения соревнований по легкой атлетике и другим циклическим видам спорта [1]. Она ведет учет соревнований, их программы, заявок и показанных результатов, хранит базу данных спортсменов, тренеров и судей, разрядных нормативов, формирует все необходимые протоколы и другие печатные документы и отчеты.

Программа Swim Base предназначена для автоматизации судейства соревнований по плаванию и сбора и хранения информации о соревнованиях и спортсменах за большой период времени [2]. Применяется также в бассейнах и спортшколах для ведения списков групп и печати пропусков, карточек, абонементов и т.п.

Проанализировав разные виды спорта и созданные программные обеспечения, было решено создать ПО для поддержки соревнований по бегу (легкая атлетика). Программное обеспечение будет проектироваться и работать на основании подготовленной UML-диаграммы (рис. 1).

При запуске программы пользователь увидит окно для ввода логина и пароля, при первом запуске программы дается возможность зайти под логином и паролем админа, после входа можно будет создать своего пользователя для последующего входа. После входа появляется основное окно программы, для начала работы пользователю нужно создать новое соревнование или открыть уже созданное. Кроме этого дается возможность создания участников соревнования или их редактирование. После добавления участников можно приступить к проведению соревнования, при его выборе требуется указать количество кругов, после его указания появляется возможность запустить таймер отчета времени, пользователь может фиксировать и редактировать время при пробеге кругов участниками, после этого пользователю требуется поставить зафиксированное время нужному участнику, и на этом соревнование завершается.

Для программного обеспечения потребуется проектирование базы данных (рис. 2), в которой будет находиться различная информация, связанная с устраиваемым соревнованием. В базу данных входит:

- таблица, в которой хранится логин и пароль пользователя для входа в программу;
- таблица информации пользователя, в которую входит фамилия, имя и идентификатор логина;
- таблица, в которой находится информация об участвующих спортсменах, включающая фамилию, имя, игровой номер и поле различной дополнительной информации;

– таблица, в которой присутствует информация об устраиваемых соревнованиях, в которую входит название соревнования, дата и место проведения, количество участников и установленный судья;

– таблица, хранящая информацию об участии спортсмена в каком-либо соревновании, состоящая из идентификатора спортсмена и идентификатор соревнования.

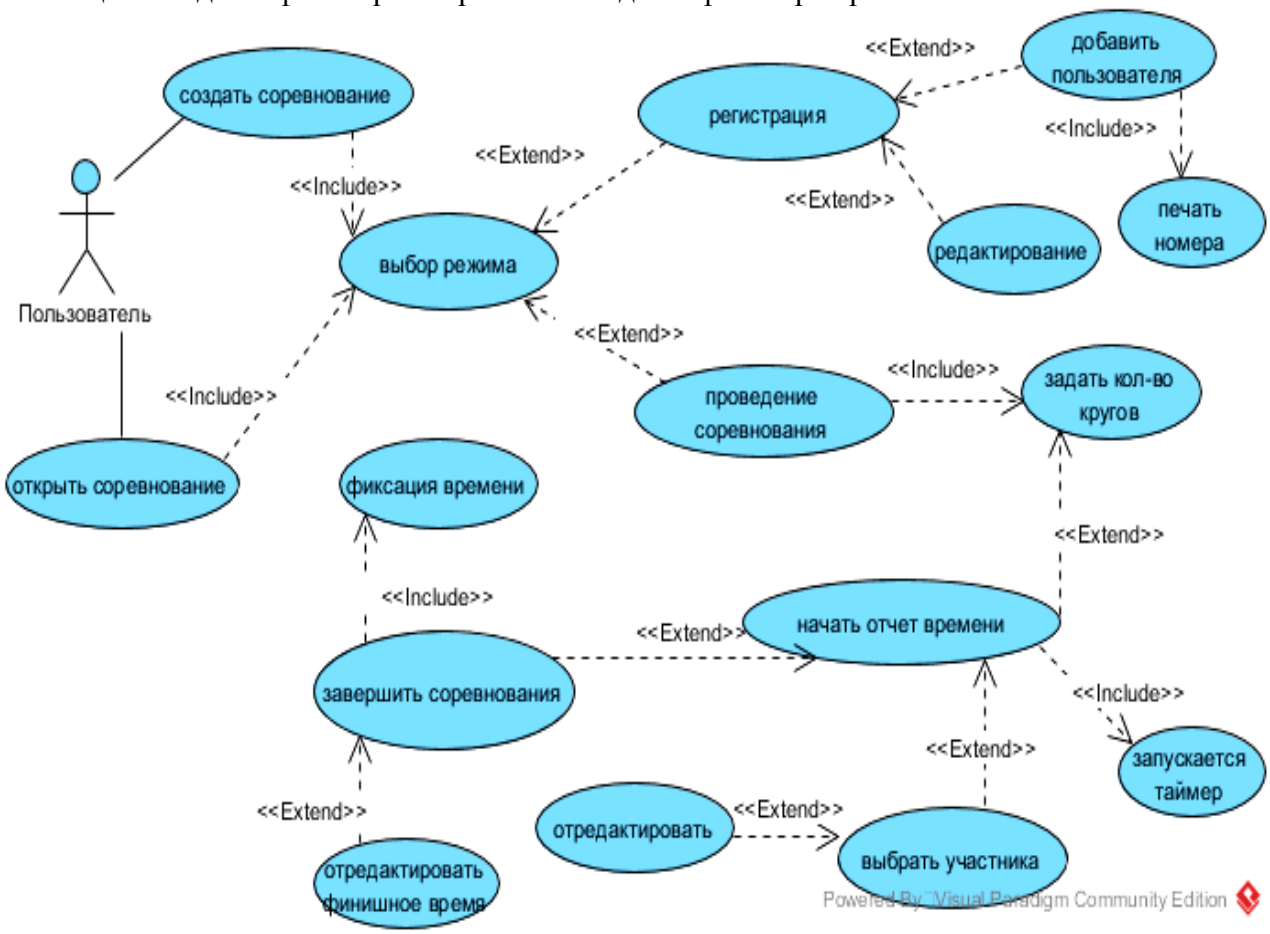


Рис. 1. UML-диаграмма ПО для спортивных соревнований

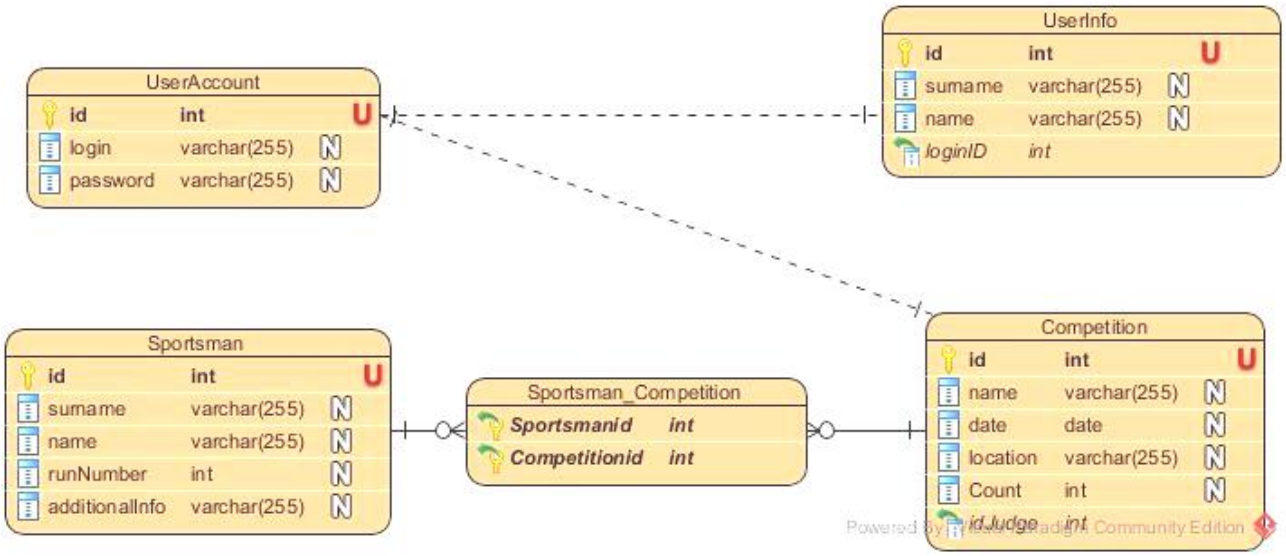


Рис. 2. ER-диаграмма базы данных

На основании представленной UML-диаграммы и спроектированной базы данных была созданамодель программного обеспечения. Созданная программа имеет возможность идентификации пользователя путем ввода логина и пароля, при первом запуске есть возможность

входа при логине adminи пароле admin (рис. 3). После проверки введенного логина и пароля на правильность, путем нахождение их в базе данных, появляется основное окно программы (рис. 4).

В основном окне программы есть возможность ввести новых участников соревнования (рис. 5) при нажатии на пункт меню «Участники» подпункт «Добавить». Также есть возможность посмотреть на информацию всех созданных участников через таблицу из базы данных (рис. 6).

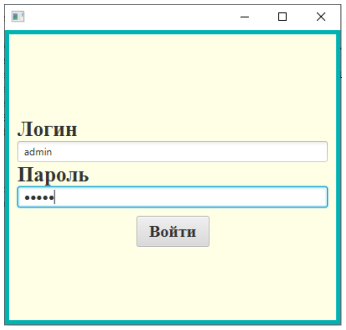


Рис. 3. Вход пользователя

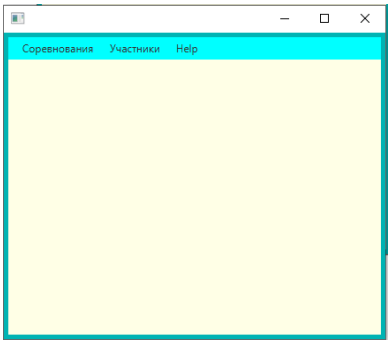


Рис. 4. Основное окно программы

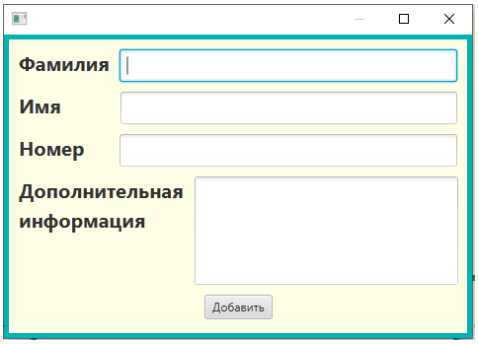


Рис. 5. Добавление участника

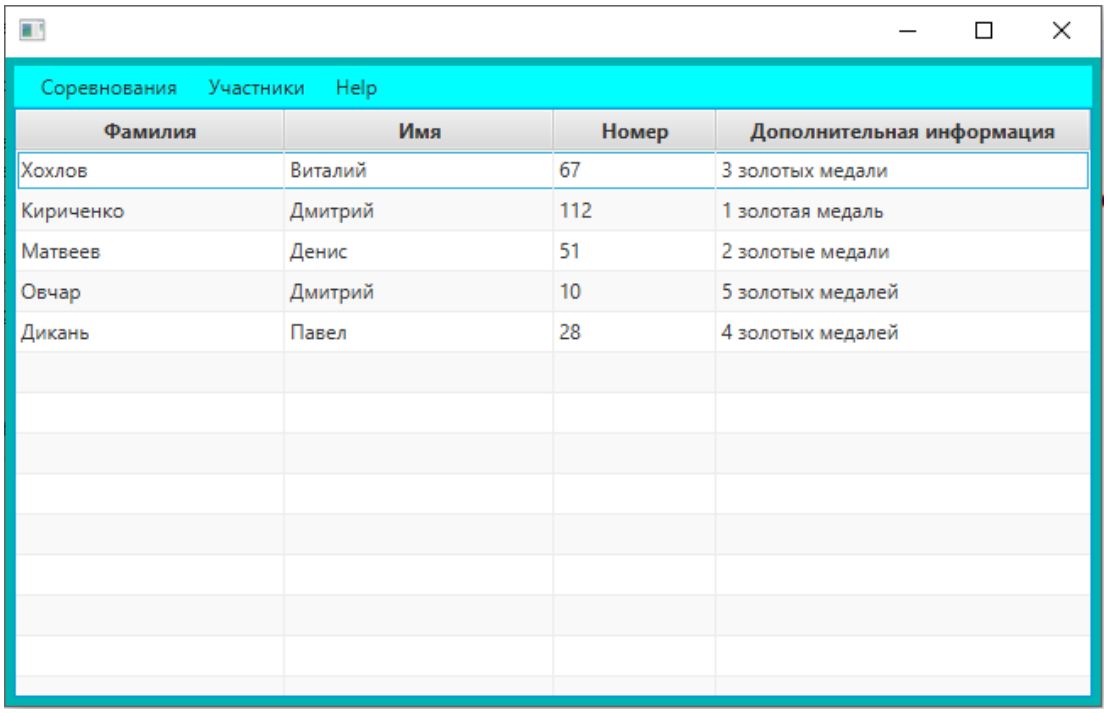


Рис. 6. Таблица участников

В дальнейшем планируется сделать удобное редактирование проводимого соревнования с указанием всех необходимых параметров.

Литература

1. Основные программы компании PSoft. Программа «Финиш». URL: https://clck.ru/Ne9y7 (дата обращения: 14.03.20).

2. Основные программы компании PSoft. Программа SwimBase. URL: https://clck.ru/NeA8P (дата обращения: 17.03.20).

3. Элекс – светодиодные технологии. Светодиодное табло. URL: https://clck.ru/NeAAZ (дата обращения: 14.03.20).

© Филатов М.Е.
© Слива М.В.

УДК 519

Ф. И. Шулика
Научный руководитель: Р. Э. Мамедли, канд. физ.-мат. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ

Мы живем в эпоху больших перемен. Никогда прежде в истории человечества темп жизни не ускорялся насколько стремительно. Объем научного знания удваивается с пугающей скоростью. Большие интеграционные процессы диктуют свои правила игры всем без исключения, поэтому сегодня автоматизация уже коснулась всех сфер жизни, заглянув даже в быт человека. Интернет вещей уже давно не фантастика: умные дома, web-няня или даже интернет-кофеварка стали обыденностью для многих людей. В сфере же бизнеса автоматизация всех процессов производства играет роль исключительной важности, поэтому направлением для исследования было выбрано именно автоматизация расчетов на предприятии.

Поскольку автоматизация учета затрат на предприятии – предмет первостепенной необходимости, то, само собой, уже было написано множество программ на эту тему. Кратко рассмотрим современный рынок российского ПО.

Для больших корпораций на сегодняшний день лидером является немецкий гигант SAP R3. Это комплексная платформа для планирования, учета и отчетности всех форм хозяйствования предприятия. Она позволяет не только вести учет финансов, но и бухгалтерскую и налоговую отчетность, управлять кадрами, материально-техническим обеспечением и др. Кроме этого система непрерывно обновляется под действующее законодательство РФ. К недостаткам этой платформы следует отнести ее высокую стоимость в закупке и обслуживании, аппаратную ресурсоемкость, высокую трудоемкость работы, недружественный интерфейс работы. Поэтому позволяют работать с SAP R3 в основном компании федерального масштаба – Роснефть, Газпром, Сбербанк, РЖД и т.д.

Компании поменьше пользуются российским аналогом фирмы 1С. Компания зарекомендовала себя как гибкую и универсальную систему управления предприятием практически любого типа [6. с. 15]. Здесь также реализовано полное управление расходами, доходами предприятия, управление персоналом, хозяйственной частью. Также как и в SAP приложения позволяют самостоятельно писать собственные модули и расширения.

Приложения типа 1С Предприятие и SAP относят к типу Корпоративные системы управления и они подходят для крупных компаний. Но для маленьких фирм, индивидуальных предпринимателей они могут оказаться нерентабельными. Как быть предприятию, которому нет необходимости покупать дорогостоящий пакет по принципу «все в одном»? Если директору компании необходимо ПО, которое только автоматизирует расчет всех расходов, если бухгалтерский учет оформляется без сложностей, а информация по расходам необходима для собственных нужд (маркетинг и другое), то необходимо искать другие программы. В интернете существует множество программ для подсчета финансов, но нет приложения, целенаправленно созданного для расчета расходов на предприятии. А если таковое и оказывается, то это приложение для рабочего стола PC. Замечу, что подобное решение уже неактуально. Мы живем в эпоху больших интеграционных информационных процессов. Сегодня мобильный интернет доступен фактически всегда и везде. Соответственно нельзя этот факт упускать из виду. Современное требование к программному обеспечению – его универсальность. Необходимо написать программу, которая была бы доступна с любого электронного устройства. Однако писать отдельную программу для архитектур PC, Android, MacOS, iOS, Linux – очень трудозатратно в рамках обычной диссертации, поэтому для решения требований универсальности и доступности ПО было принято решение – вынести приложение в облако, т.е. использовать

веб-интерфейс. Это позволит получать доступ к приложению в любое время и с любого устройства. Также подобное решение устраняет проблему кроссплатформенности и позволяет работать совершенно на любой ОС и платформе. В качестве технологии была выбрана ASP.net. Она позволяет работать со всеми современными технологиями. Ее разрабатывают и поддерживают ведущие программисты – компания Microsoft. ASP.net одна из наиболее безопасных систем.

Итак, поставлена задача: Разработать ПО для управления затратами на предприятии с использованием технологии ASP.NET. В актуальности разрабатываемого приложения нет сомнений, подобные разработки еще не вошли в широкое использование.

Объект исследования – системы затрат на предприятии.

Предмет исследования – разработка программного обеспечения. Субъект исследования – промышленное предприятие. Взят основной ориентир на небольшие предприятия, т.к. именно для них моя программа окажется наиболее востребованная.

Для грамотной постановки задачи необходимо исследовать существующие системы управления затратами. В настоящее время их оказалось довольно много. Для начала, существует множество методов учета затрат: простой, попредельный, позаказный, поиздельный, нормативный, стандарт-кастинг, директ-кастинг и т.д. [2 с. 55]. Далее в таблице привожу частичный перечень методов управления затратами производства и выполняемые ими функции

Таблица

Перечень некоторых методов управления затратами производства

Системы управления затратами производства			Выполняемые функции				
			Планирование	Учет	Анализ	Контроль	Оптимизация
Методы учета затрат и калькуляций		Попроцессный метод	-				
		Попередельный метод					
		Позаказный метод					
		Поиздельный метод					
Методы управления заказами	Отечественный подход	Нормативный метод	Да	Да	Да	Да	-
	Американский подход	Стандарт-костинг	Да	Да	Да	Да	-
		Директ-костинг	-	Да	Да	-	-
		Activitybasedcosting (ABC)	-	Да	Да	-	Да
		Life-cyclecosting (LCC)	Да	-	-	-	
		Absorption-costing (Абсорпшн-костинг)	-	Да	Да	-	-
		Cost-killing (кост-киллинг)	-	-	-	-	Да

В таблице приведены лишь некоторые методы учета затрат. Даже без детального анализа существующих методов видны основные функции, применяемые каждым методом. В верхней части таблицы – несколько методов, не выполняющих ни одну из указанных функций. Это обусловлено спецификой производства этих методов. Все остальные методы, как правило, выполняют большую часть следующих функций: планирование, учет, анализ, контроль, оптимизация. Следовательно, программное обеспечение должно позволить выполнять эти функции. Если в приложении будут реализованы все эти функции, значит задачу разработки можно считать выполненной. Кроме того приложение должно обладать следующими качествами: безопасное использование данных, дружественный и понятный интерфейс, удобная форма отчетности.

Литература

1. Абдукаримов И. Т., Абдукаримова Л. Г. Оценка и анализ производственных затрат и их роль в эффективном управлении предпринимательской деятельностью // Финансы: планирование, управление, контроль. 2011. № 4. С. 30–34.

2. Дорман В. Н., Козлова Т. В., Трубицина О. Г. Экономика коммерческой организации. Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2013. 170 с.

3. Илюхина Н. А. Система учета затрат в управлении промышленным предприятием // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. 2016. № 2. С. 133–143.

4. Рыжкова М. Н. Теоретико-методические подходы к управлению затратами на предприятии // Экономинфо. 2016. № 26. С. 34–38.

5. Холодов П. П. Методические аспекты учета затрат в системе управления производством продукции // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012. № 10. С. 36–40.

6. Яковлев А. В. 1С:Академия ERP. Управление производством. Планирование и диспетчеризация. М.: 1С-Паблишинг, 2018. 220 с.

© *Шулика Ф.И.*
© *Мамедли Р.Э.*

УДК 620

Е. А. Казакова
С. Ф. Алексеев
Научный руководитель: А. В. Щекочихин, канд. техн. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ОБЗОР ФИЛЬТРОКОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

В результате роста нелинойной нагрузки в системах электроснабжения промышленных предприятий и городов происходит существенное искажение синусоидальности напряжения, что приводит к росту высших гармоник. Появление таких гармоник приводит росту потерь мощности в элементах электрической сети, сокращению сроков службы батарей статических конденсаторов, увеличению погрешностей в системах учета электроэнергии, ложному срабатыванию микропроцессорных устройств релейной защиты.

В связи с этим возникает задача снижения влияния этих гармоник на питающую сеть и улучшению качества электрической энергии в электрических сетях предприятий.

Среди способов решения данной проблемы можно выделить три группы мероприятий:

а) Схемные решения:

- выделение на отдельную систему шин нелинейной нагрузки;
- подключение нагрузки к системе с большей мощностью;
- группирование преобразователей частоты по схеме умножения фаз.

б) Применение специального оборудования, основным свойством которого считается понижение уровня генерации высших гармоник.

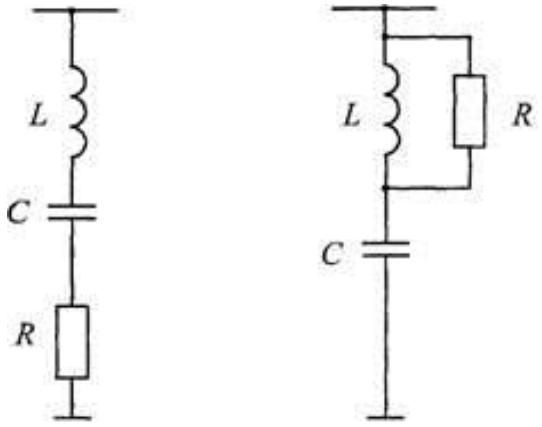
в) Использование фильтров:

- фильтрокомпенсирующих устройств (ФКУ),
- фильтросимметрирующих устройств (ФСУ)[2].

В данной статье рассматриваются фильтрокомпенсирующие устройства.

Фильтрокомпенсирующие устройства – это цепочки LC или RLC, настроенные на резонанс определенной гармоники, порядок которой определяется результатами замеров. Существует несколько видов LC-фильтров. Узкополосные, одноконтурные фильтры применяют для резко выраженных гармоник, как правило, низких порядков 3, 5, 7. На высоких частотах применяют режекторные фильтры, при этом используют шунтирующий реактор сопротивление R (рис. 1). Комплексное применение узкополосных и широкополосных фильтровых цепочек в составе силовых фильтров гармоник позволяет в полной мере очистить электрическую сеть от гармонических искажений, вызванных потребителем [3].

Так как в состав ФКУ входят конденсаторные установки, то помимо фильтрации гармоник они выполняют функцию компенсации реактивной мощности (рис. 2). Экономически оправдано использовать ФКУ на напряжении 6–10 кВ, так как высоковольтные потребители создают меньший спектр гармонических искажений, если их сравнивать с низковольтными потребителями. Поэтому выгоднее настроить фильтр на одну-три гармоники, чем на широкий спектр гармоник потребителей 0,4 кВ. Самое простое ФКУ имеет статическую величину реактивной мощности, которое передается в электрическую сеть и подавляет одну из гармоник. Для построения фильтрокомпенсирующего устройства необходимо определить несколько параметров, а именно гармоники, которые надо компенсировать, реактивную мощность силового фильтра на основной частоте, размещение ФКУ.



1 2

Рис. 1. Типы LC-фильтров

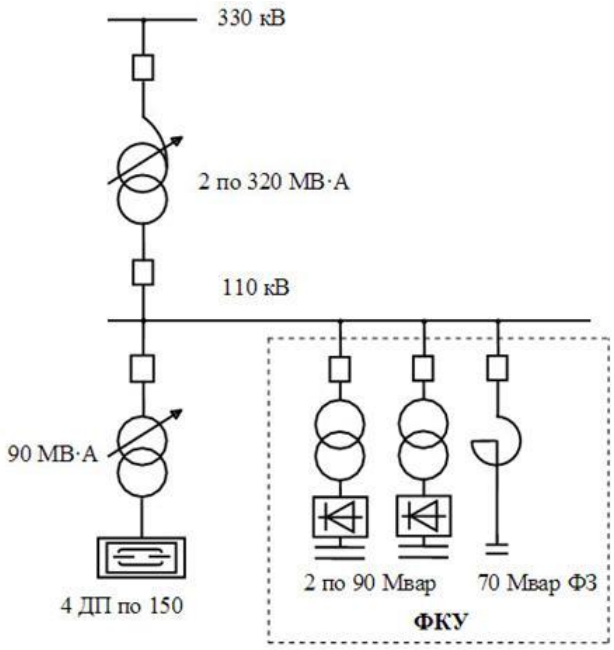


Рис. 2. Схема установки фильтрокомпенсирующего устройства

Основным недостатком ФКУ можно считать их высокую стоимость, а также чувствительность к точностинастройки. Поэтому их применение целесообразно в том случае, когда кроме борьбы с несинусоидальностью необходима еще и компенсация реактивной мощности.

Одной из разновидностей ФКУ являются динамические фильтрокомпенсирующие устройства (ДКФУ) (рис. 3). Принцип действия таких устройств основан на электронной измерительной системе, контролирующей активную и реактивную составляющую мощности путем измерения мгновенных значений напряжения и тока в силовой сети. Данные анализируются процессорной системой для определения картины спектра гармоник и фазового угла сдвига тока. Эта информация используется генератором импульсов, поступающих на мост широтно-импульсной модуляции преобразователя на основе IGBT трансзисторов для производства и выдачи в цепь именно такого гармонического тока (по амплитуде, форме и фазе), который необходим для компенсации искажений нагрузки и реактивной составляющей, выходящей за установленные пределы в следующем цикле синусоиды тока.

Существует несколько базовых структур подключения фильтров: параллельное подключение, последовательное подключение и их комбинация. При этом каждый способ имеет ряд своих преимуществ.

При параллельном подключении фильтр будет представлять собой источник тока, что значительно упрощает его масштабирование для стандартного ряда трансформаторов тока. Недостатком такого подключения является косвенное влияние на напряжение, потому что искажения при таком подключении уменьшаются за счет непосредственного введения тока.

При последовательной структуре подключения можно непосредственно воздействовать на напряжение гармоник, так как в данном случае фильтр действует как источник напряжения. Это объясняется тем, что фильтр подключен к сети через обмотку трансформатора. Среди недостатков можно выделить высокую стоимость подключения, затрудненную модернизацию имеющихся систем и масштабирования из-за наличия трансформатора.

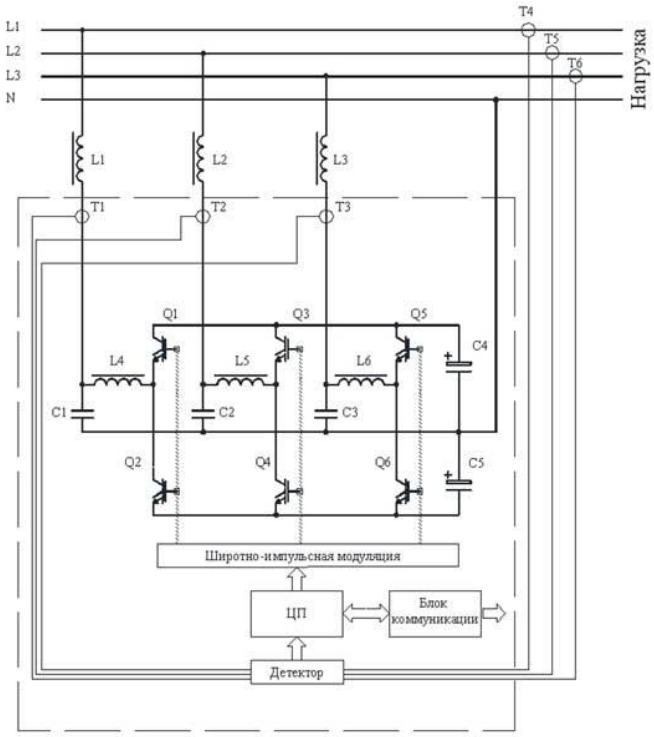


Рис. 3. Схема динамического фильтрокомпенсирующего устройства

Эти устройства способны подавлять гармоники до 25 включительно, но так же одновременно с этим можно компенсировать реактивную мощность и контролировать коэффициент мощности. Среди особенностей и достоинств можно выделить быструю реакцию и автоматическое изменение своих собственные характеристики при изменении параметров сети, таким образом, динамически адаптироваться к изменениям в гармониках и реактивной составляющей. Устройства легко программируются на компенсацию отдельных гармоник для обеспечения максимального КПД в пределах характеристик устройства. Благодаря отсутствию цепочек LC отсутствует и риск резонанса с какой-либо гармонической частотой [1].

При сравнении фильтрокомпенсирующих устройств можно сделать вывод, что ДФКУ имеют рад преимуществ перед ФКУ. Среди которых основным является анализ гармоник и нейтрализация искажения напряжения в кратчайшее время. Различные способы установки динамических устройств позволяют выбрать оптимальный для данной схемы способ компенсации реактивной мощности.

Литература

1. Динамические фильтрокомпенсирующие устройства (ДФКУ) 0,4 кВ. URL: https://clck.ru/NZxww (дата обращения: 01.04.2020).

2. Как уменьшить несинусоидальность напряжения. URL: https://clck.ru/NZxyD (дта обращения: 01.04.2020).

3. Фильтрокомпенсирующие устройства (ФКУ) 6, 10, 35 кВ. URL: https://clck.ru/NZy4u (дата обращения: 01.04.2020).

© Казакова Е.А.
© Алексеев С.Ф.
© Щекочихин А.В.

УДК 621.365

С. А. Магомедова
А. М. Резяпова
И. Н. Зуев
Научный руководитель: Н. Н. Малышева, канд. техн. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ЛИКВИДАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ С ОРГАНИЗАЦИЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ОТ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Статья посвящена рассмотрению необходимости ликвидации котельной в организацией теплоснабжения от локальных систем. Проведена оценка эффективности потребления энергоресурсов. Предложенный вариант решения позволит значительное сократить потребление электроэнергии и ресурсов на отопление, снизить финансовые и эксплуатационные затраты на обслуживание котельной. Приведен расчет капитальных вложений котельной ДНС нефтегазодобывающего предприятия.

Повышение цен на электрическую энергию, рост потребления энергии, экологические проблемы, связанные с нерациональным использованием энергоресурсов, способствуют поиску инновационных технологий для увеличения энергоэффективности и сохранения энергетических запасов Земли.

В статье рассмотрен вариант снижения затрат на электропотребление на предприятиях нефтегазодобычи. Оптимизация загрузки и перевод котельных в пиковый режим, а во многих случаях и ликвидация избыточных мощностей, позволят получить ряд общесистемных эффектов:

– снижение себестоимости выработки тепловой и электрической энергии;

– снижение объема сжигаемого топлива;

– выравнивание финансовых потоков и снижение издержек энергоснабжающих организаций.

Средняя загрузка котельных нефтегазового предприятия составляет около 20%, а по отдельным котельным менее 10%. Так например, среднегодовая загрузка рассматриваемой котельной ДНС по итогам 2018 г. составила 4%, цетрализованное теплоснабжение от данного источника обладает крайне низкой эффективностью. При работе котлоагрегатов соблюдением режимной карты, КПД котельной (КПД нетто) при загрузке 4% постоянно снижается. Кроме того, передача малых объемов теплоэнергии на большие расстояния приводит к потерям в тепловых сетях, которые становятся соизмеримы с объемами передачи теплоэнергии.

По данным расчета, нормативная годовая потребность абонентов в тепловой энергии составляет 1850 Гкал/год. В сетях котельной нормативные потери составляют 553 Гкал/год. Таким образом, около 30% тепла теряется при передаче. Отпуск теплоэнергии котельной (фактический расход) за 2018 г. составил 4385 Гкал, что в 2,3 раза больше нормативной потребности абонентов. Разница может быть обусловлена как неэффективным использованием энергии у потребителей, так и повышенными потерями при передаче.

С целью достижения снижения затрат энергоресурсов на неэнергоэффективное отопление и повышение безопасности условий труда на нефтегазодобывающих предприятиях были поставлены задачи:

– значительное сокращение потребления электроэнергии и ресурсов на отопление;

– снижение финансовых затрат;

– снижение эксплуатационных затрат.

Возможные пути решения:

– модернизация действующей котельной;

– блочно-модульная котельная;

– обогрев электрический (индукционные обогреватели, инфракрасные электрообогреватели, саморегулируемый греющий кабель и т. д.).

В сложившихся условиях целесообразно рассмотреть возможность перевода потребителей на локальные (децентрализованные) источники теплоснабжения, например различные электрообогреватели (автоматизированные конвекторы и инфракрасные обогреватели для зданий, саморегулируемый греющий кабель – для технологических потребителей).

В настоящее время для выработки 4385 Гкал расход котельной составляет 9428,37 тыс. руб. (учитывая среднюю себестоимость выработки по предприятию 2,15 тыс. руб/Гкал).

При предлагаемом решении для обеспечения годовой потребности в объеме 1850 Гкал потребуется 2 151 550 кВт*ч электроэнергии, на сумму 7 465 тыс. руб. (при действующем тарифе 3,47 руб/кВт*ч для предприятия).

В результате перевода котельной в холодный резерв и перехода абонентов на электрообогрев годовая экономия составит 1963 тыс. руб. А срок окупаемости окажется около 5 лет.

Таблица 1

Показатели эффективности

	Годовое энергопотребление, Гкал	Затраты в год, тыс. руб.	Экономия в год, тыс. руб.	Срок окупаемости проекта, лет
Текущее положение	4985	10717		
Предлагаемое решение	1850	7319	3398	5,1

Затратная часть по мероприятию будет складываться из стоимости обогревательного оборудования у потребителей, стоимости реконструкции системы энергоснабжения площадки в связи с увеличением электроемкости объекта, а также стоимости проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ (ПИР и СМР).

Возможные капитальные затраты перевода котельной на электрообогрев составят 13 995 тыс. руб.

Таблица 2

Расчет капитальных вложений

Оборудование	Стоимость, тыс.руб	ПИР (25%), тыс. руб	СМР (35%), тыс. руб	Демонтаж/ монтаж тепловой изоляции, тыс. руб	Доставка оборудования (10%), тыс. руб	Итого
Котел, конвекторы, греющий кабель	2991					
Средства автоматизации	560					
ИТОГО:	*3481*	*870*	*1218*	*4168*	*348*	*10085*

Таблица 3

Показатели эффективности

Показатели эффективности за 5 лет		
IRR (Внутренняя норма доходности)	%	24
NPV (Диск. поток наличности)	млн.руб	1880
DPP (Диск. период окупаемости)	год	5,1
DPI (Индекс доходности)	доли ед	1,25

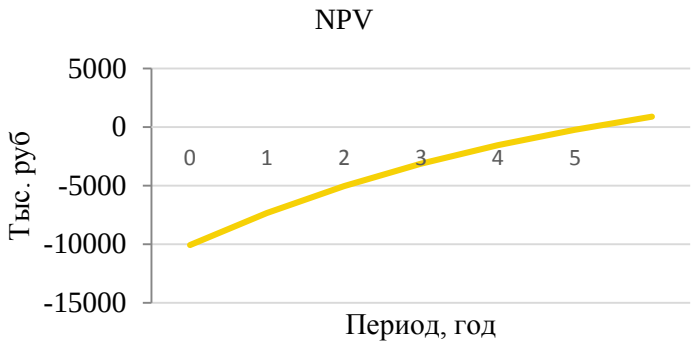


Рис. Экономические показатели

Применение данного оборудования оказывает положительный эффект на охрану труда.

- Обеспечение безопасной эксплуатации.
- Уменьшение времени влияния опасных факторов на работников.
- Экологически безопасное использование.
- Повышение безопасности труда.
- Уменьшение рисков получения травм персоналом.

В результате данный проект позволит: уменьшить риски для персонала; снизить потери тепла из-за отсутствия внешних тепловых сетей, свести к минимуму потери сетевой воды, снизить затраты на водоподготовку; ликвидировать необходимость землеотводов под тепловые сети и котельные; автоматизировать режимы теплопотребления; снизить стоимость тепловой энергии; сократить потребление электроэнергии; снизить затраты на проведение капитального ремонта ТЭО; сократить вредные выбросы в атмосферу.

Литература

1. Меркер Э. Э. Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов. М.: Высшая школа, 2014. 316 с.

2. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения. ГОСТ Р 51387-99. Л.: Энергия, 2014. 201 с.

© Магомедова С.А.
© Резяпова А.М.
© Зуев И.Н.
© Малышева Н.Н.

УДК 621

К. Н. Черник
Р. Р. Абубекеров
Научный руководитель: Г. В. Мальгин, канд. техн. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ВИРТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ СНИМАТЬ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ

Рассматривая систему нефтяных месторождений, типовым оборудованием является представленная на (рис. 1) кустовая насосная станция. Одной из основных целей нефтегазовой отрасли можно отнести эффективное управление трехфазными асинхронными двигателями.

Исследуя производственные процессы, можно контролировать параметры, следить за ними и в случае необходимости изменять их в реальном времени. В настоящее время технологии позволяют обрабатывать большое количество данных за единицу времени с помощью цифровизации. Параллельно снимать показания с нескольких блоков одновременно, что позволяет мгновенно получать данные с электрической системы. А использование программного комплекса «LabView» позволяет считывать параметры в реальном времени с электротехнического оборудования и визуализировать их в виде графиков и векторных диаграмм.

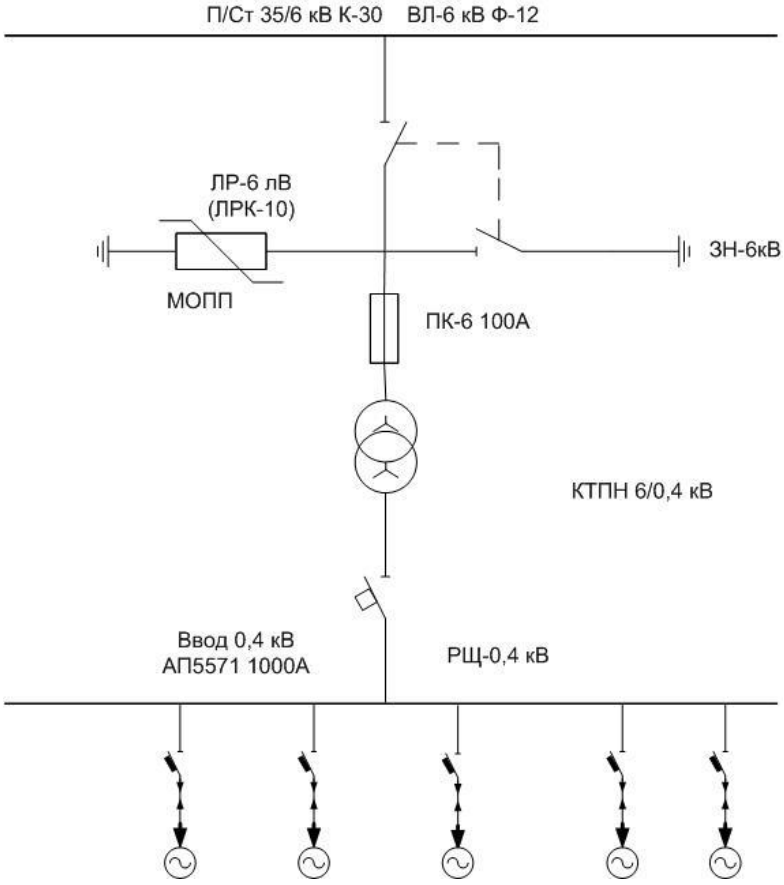


Рис. 1. Схема кустовой насосной станции

Для создания модели был построен алгоритм (рис. 2), в соответствии с которым в момент запуска, программа определяет параметры работы электродвигателя (частота, напряжение и ток).

Затем по нажатию кнопки «Пуск» начинается автоматический разгон двигателя до номинального напряжения. С помощью измерительных трансформаторов тока и напряжения снимаются параметры переходного процесса, возникающего при пуске ЭД.

Далее с помощью блока управления уменьшается сопротивление для увеличения тока, моделируется режим КЗ, и снимаются показатели аварийного режима.

На следующем этапе происходит стабилизация напряжения и тока на уровне номинальных параметров, и система возвращается к показателям установившегося режима.

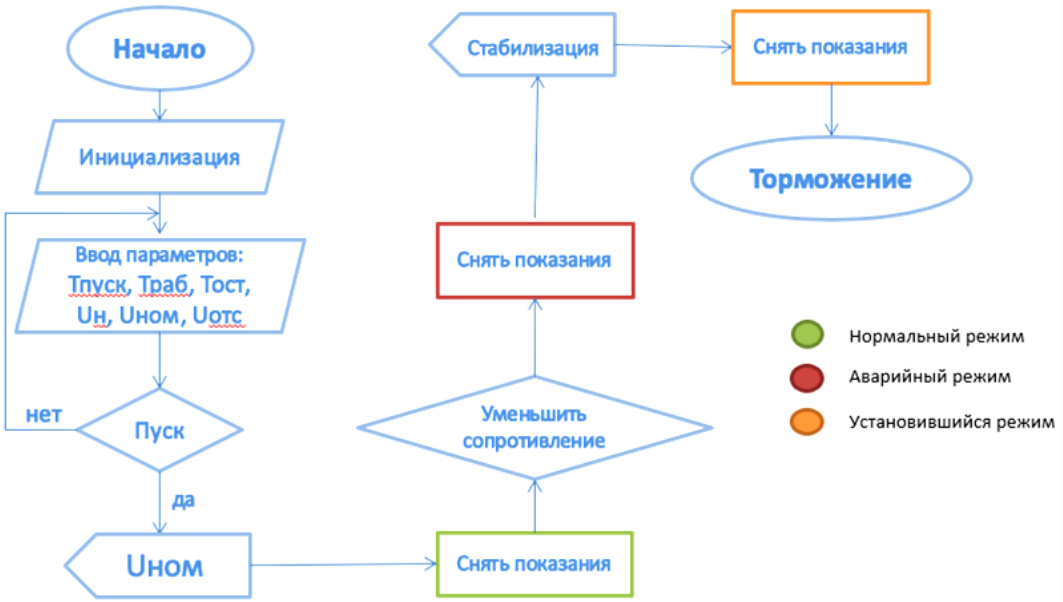


Рис. 2. Алгоритм работы программы

Алгоритм определения параметров переходных процессов

В соответствии с алгоритмом в программном комплексе LabView была построена модель (рис. 3), которая позволяет обработать данные в реальном времени с помощью датчиков частоты и тока. Блок АЦП преобразует входной сигнал в двоичный цифровой код, для вывода на экран компьютера.

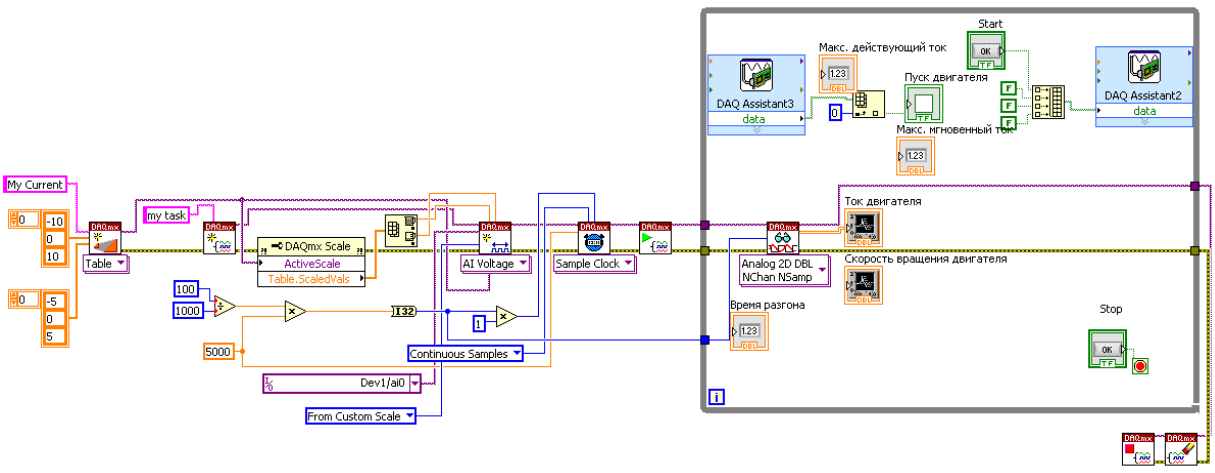


Рис. 3. Виртуальная модель

В программном комплексе «LabView» с помощью блочной диаграммы программируется логика работы. Блочная диаграмма содержит функциональные узлы, являющиеся источниками, приёмниками и средствами обработки данных:

1. Собранный сигнал передается на плату DAQ-устройства. После поступления на вход, сигнал проходит через схему аналогового ввода и поступает на аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). АЦП преобразует аналоговое напряжение в дискретное число, которое посредством компьютерного интерфейса ввода/вывода можно передать на компьютер (рис. 4).

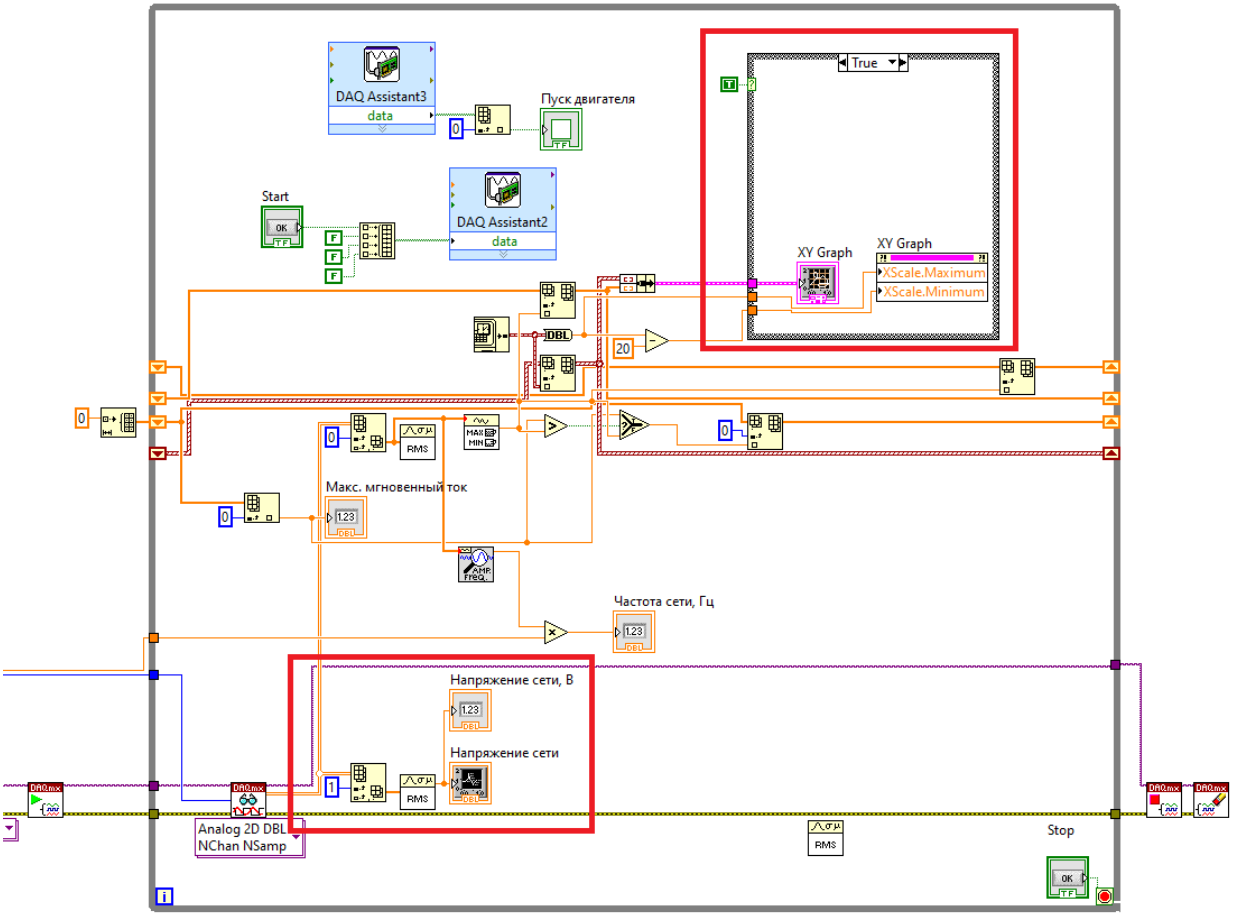


Рис. 4. Дисперсия среднеквадратичного значения напряжения

2. Терминал масштабирования сигнала (рис. 5) отвечает за корректировку физических величин, необходимую для корректного чтения сигнала на компьютере. Например, при -5 вольт на входе будет -10 натуральной величины.

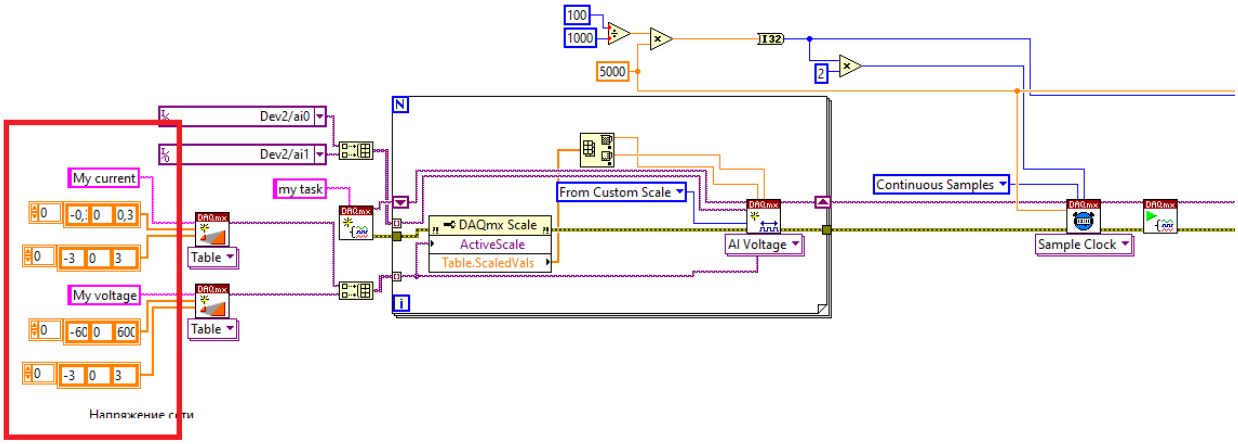


Рис. 5

3. Узел обработки аналогового сигнала (рис. 6). DAQ Assistant (Помощник по сбору данных) используется для создания произвольных шкал, которые применяются для существующих виртуальных каналов.

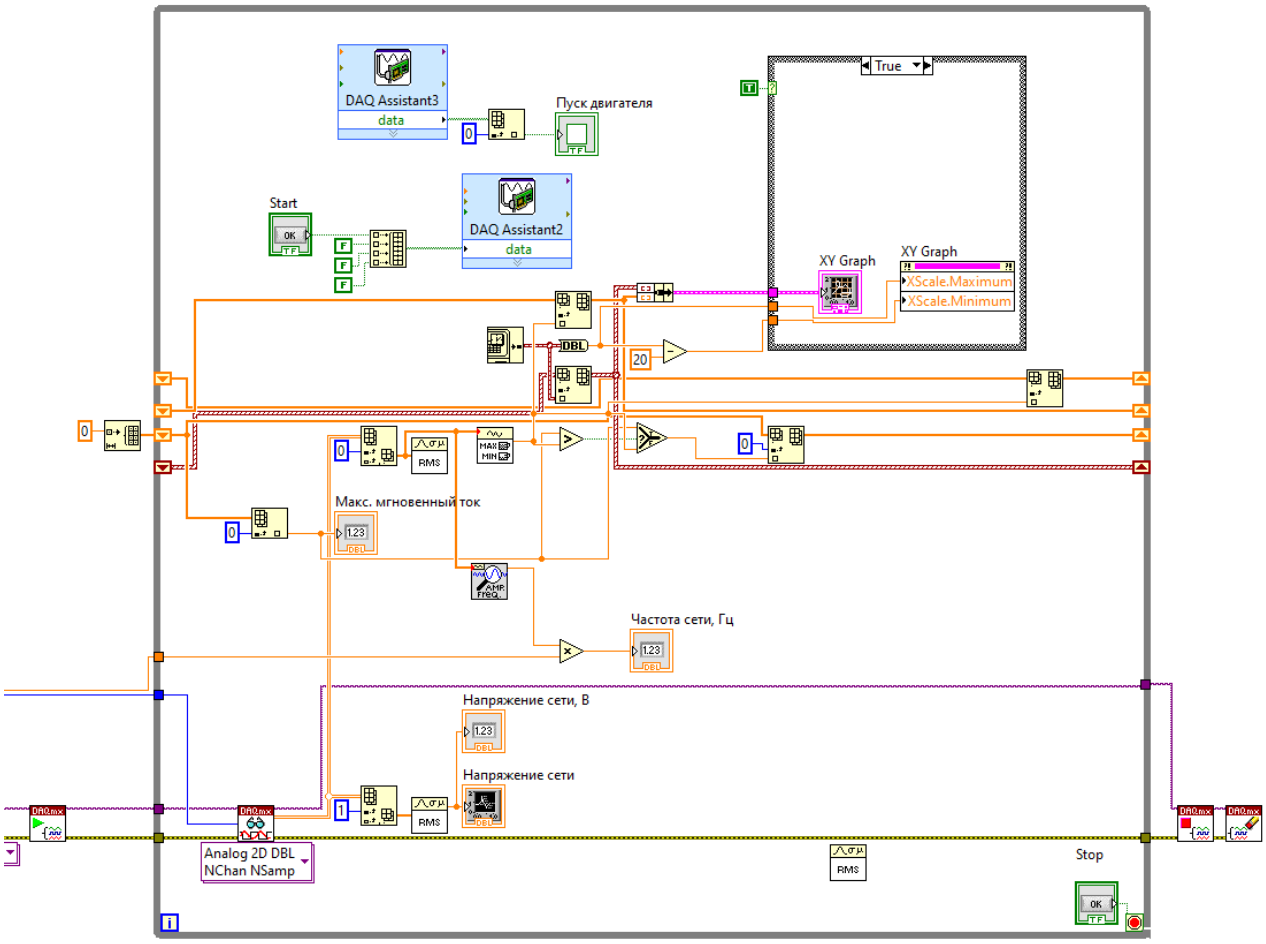


Рис. 6

4. Отображение сигнала происходит на постоянно обновляемом во времени графике, на индикаторе можно видеть текущие считанные или измеренные данные совместно с полученными ранее (рис. 7).

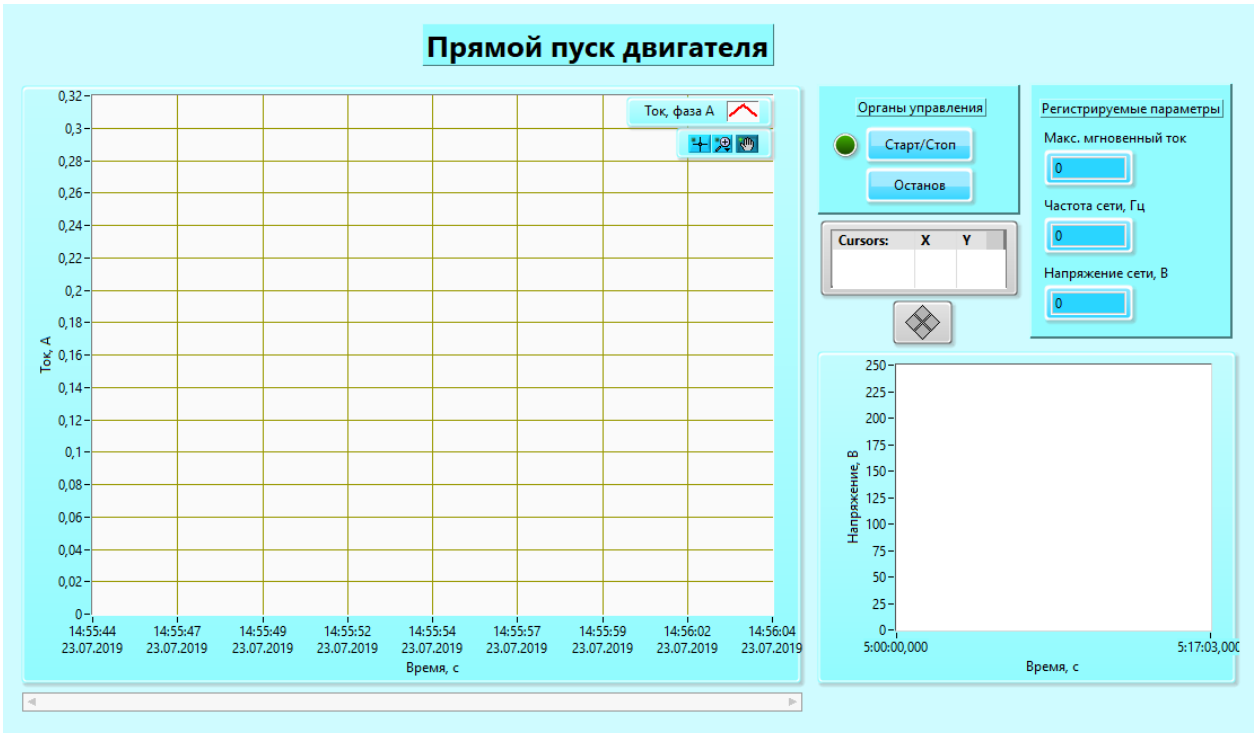


Рис. 7. Поле для вывода информации

В результате, разработанная модель, может применяться не только в лабораторных условиях, но и в производстве, при ремонте двигателя, вводе в эксплуатацию наладки, вводе в работу после аварийных отключений для диагностирования внутренних параметров электрооборудования.

Литература

1. Приказ Минэнерго Россйисйкой Федерации «Об утверждении правил глав правил устройства электроустановок» от 20.05.2003 г. № 187. URL: https://clck.ru/NZywA (дата обращения: 01.04.2020).

2. Теоретические основы электротехники: Методические указания и контрольные задания для студентов технических специальностей вузов / Л.А. Бессонов, И.Г. Демидова, М.Е. Заруди и др. 3-е изд., испр. М.: Высш. шк., 2003. 159 с.

3. LabVIEW user manual. National Instruments corporate. Austin, Texas. 2007. 349 p. URL: https://clck.ru/NZzJE (дата обращения: 01.04.2020).

© Черник К.Н.
© Абубекеров Р.Р.
© Мальгин Г.В.

УДК 608

В. А. Терехин
А. С. Кревер
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ОПЗ НА САМОТЛОРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПОЛИМЕРНОГО ВЫСОКОВЯЗКОГО КИСЛОТНОГО ГЕЛЯ

Нефтяная промышленность уже долгое время занимает ведущую роль в экономике России. С каждым годом возникают новые проблемы, связанные с данной отраслью, и с такой же частотой появляются методы их решения и разрабатываются новые технологии.

Одной из основных проблем разработки всех нефтяных месторождений является постепенное снижение добычи нефти. Для её решения, нефтегазодобывающие предприятия проводят большое количество различных геолого-технических мероприятий, целью которых является повышение продуктивности скважин [5].

Наиболее часто используемые геолого-технические мероприятия – это или гидравлический разрыв пласта (ГРП) или химическая обработка призабойной зоны пласта (ОПЗ). Именно эти методы являются одними изсамых эффективных ГТМ на многих месторождениях нефти Западной Сибири [5].

Рассмотрим подробнее химические, а именно кислотные методы ОПЗ. Их суть заключается в том, что кислотные растворы, созданные на базе плавиковой (HF) или соляной (HCl) кислот [2], проникают в при забойную зону пласта-коллектора и вступают в реакцию с различными кольматирующими отложениями, растворяя их и повышая гидродинамическую связь нефтяного пласта со скважиной.

Основной проблемой данного метода является то, что кислота наиболее полно обрабатывает участки призабойной зоны пласта, которые обладают более высокой проницаемостью. Интервалы же с более низкой проницаемостью часто остаются нетронутыми. (рис. 1)

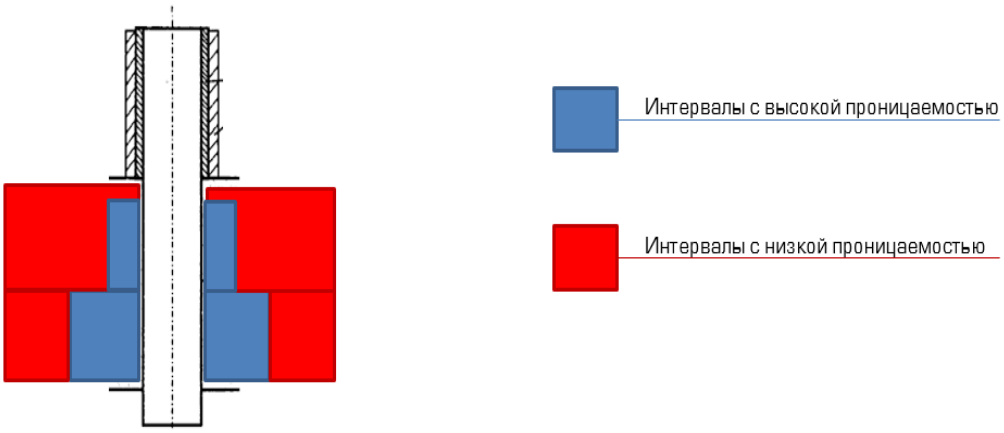


Рис. 1. Призабойная зона пласта

Чтобы решить данную проблему, в настоящее время разрабатывается и успешно испытывается большое количество различных кислотных композиций (составов), которые обладают отклоняющимися свойствами.

Суть применения данных композиций заключается в следующем: кислотные составы, попадая в высокопроницаемые зоны пласта-коллектора, вступают в реакцию с горной породой и пластовым флюидом (за счет присутствия в составе специальных поверхностно-активных веществ), благодаря чему происходит образование вязких структур (гелей), которые на определенный промежуток времени вызывает кольматаж этих зон, предоставляя возможность оставшемуся кислотному составу попасть в низкопроницаемые пропластки, обеспечивая гораздо лучшее распределение кислоты по всей высоте призабойной зоны нефтеносного пласта.

Благодаря этим методам, самоотклоняющиеся кислотные составы позволяют обрабатывать гораздо большее количество низкопроницаемых интервалов, тем самым, значительно улучшая коэффициент продуктивности скважин и повышая гидродинамическую связь пласта со скважиной.

Для оценки геологической эффективности применения данных методов обработки ОПЗ (с применением кислот-отклонителей от высокопромытых зон) в реальных условиях, можно привести пример испытаний подобной технологии на добывающих нефтяных скважинах предприятия НГДУ «Елховнефть»: № 8114 и № 832 [4]. Результаты испытаний технологии на данных скважинах приведены в таблице. Где: Qв – суточный дебит добытой пластовой воды (жидкости); Qн – суточный дебит нефти.

Таблица

Результаты испытаний высоковязкого кислотного геля на скважинах предприятия НГДУ «Елховнефть»

№ скважины	Производительность скважины до обработки		Производительность скважины после обработки	
	Qв, т/сут	Qн, т/сут	Qв, т/сут	Qн, т/сут
№ 8114	3,1	1,7	8,97	5,7
№ 8328	0,9	0,8	5,3	1,8

Результаты выражены средними значениями дебитов нефти и пластовой жидкости в сутки за скользящий год (среднее за 12 месяцев). Как можно заметить, средняя суточная добыча пластовой жидкости для скважины № 8328 была увеличена в 4 раза, а для скважины № 8114 добыча пластовой жидкости увеличилась более чем в 10 раз! Что свидетельствует об увеличении коэффициента продуктивности данных скважин. Также, как видео из таблицы, применение отклоняющихся кислотных составов на данных скважинах позволило увеличить добычу нефти. Прирост суточной добычи нефти по скважине № 8114 составил +4 тонны нефти в сутки, а по скважине № 8328 прирост дебита нефти составил +1 тонну в сутки.

Данные достижения в НГДУ «Елховнефть» говорят о высокой эффективности применения кислотных составов, которые отклоняются от высокопромытых зон пласта-коллектора. Именно по этой причине можно говорить о необходимости для Самотлорского месторождения поиска и дальнейшего изучения новых технологий химических ОПЗ с возможностью отклонения от высокопромытых участков призабойной зоны пласта. Так как один из основных объектов разработки Самотлорского месторождения – пласт АВ1(1-2), обладает высокой неоднородностью и большой разностью пропластков по проницаемости.

Так как продуктивные пласты Самотлорского месторождения сложены терригенными породами, то в качестве отклоняющегося кислотной композиции для ОПЗ рекомендован бесполимерный высоковязкий кислотный гель, разработанный Научно-Техническим центром «ХимАрт». Данная композиция включает в своем составе соляную кислоту и реагент-отклонитель ПАВ: SCA-104-K (поверхностно-активное вещество). Данный реагент при растворении в соляной кислоте и нейтрализации кислоты на горной породе способен образовывать цилиндрические мицеллы, формирующие структурированную сетку и придающие солянокислотному раствору вязкоупругие свойства. Мицелы – надмолекулярные образования, образующи-

еся в определенных условиях большими молекулами ПАВ за счет межмолекулярного взаимодействия, чаще всего – водородных связей, которые объединяются (как бы «слипаются») в крупные образования. В основе «самоотклоняющегося» кислотного состава лежит способность многократно увеличивать вязкость в ходе реакции с карбонатной породой пласта. Данная технология отличается от других ранее испытанных кислотных гелей тем, что в ее составе отсутствуют полимеры, которые кольматируют поровое пространство пласта-коллектора, а увеличение вязкости геля (рост гелеобразования) достигается за счет укрупнения структуры мицелл.

Зависимость вязкости геля на основе SCA-104-K от концентрации кислоты представлена на рисунке (рис. 2). С течением времени, вязкость геля восстанавливается до близких к изначальным значениям.

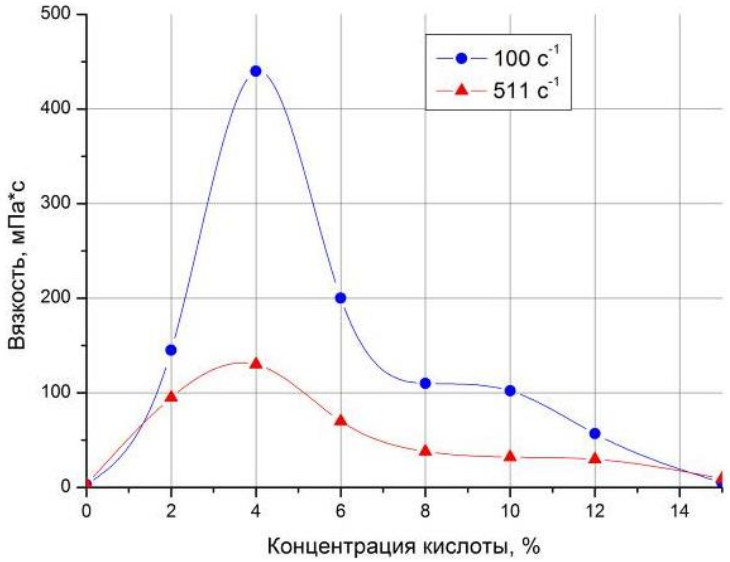


Рис. 2. Зависимость вязкости геля на основе SCA-104-K от концентрации кислоты

Но для того чтобы начать провести опытно-промышленные испытания данной технологии первым делом необходимо произвести правильный подбор компонентов для кислотного состава таким образом, чтобы он мог справиться с наибольшим количеством элементов, вызывающих кольматаж нефтеносных каналов [3] и был совместим с пластовым флюидом пласта АВ1(1-2) Самотлорского месторождения.

Для основного кислотного состава были выбраны следующие компоненты: соляная кислота, плавиковая кислота, стабилизатор выпадения гидроокислов железа SCA-2000-M; реагент-отклонителя, упомянутый выше, SCA-104-K; и ингибитор коррозии SCA-104-P.

Следующим шагом является проверка совместимости данного кислотного состава и пластового флюида пласта АВ1(1-2) Самотлорского месторождения.

Для проведения испытаний на совместимость кислотного состава с пластовой жидкостью Самотлорсого месторождения пласта группы АВ1(1-2) были приготовлены три пробы кислотного состава следующего содержания: 10% HCl + 2% HFc добавлением 5000 м.д. Fe(III).

Данные пробы были смешаны с пластовой жидкостью, в различных процентных соотношениях:

Проба 1 – 25% кислотный состав, 75% пластовая жидкость.

Проба 2 – 50% кислотный состав, 50% пластовая жидкость.

Проба 3 – 75% кислотный состав, 25% пластовая жидкость.

Данные пробы были перемещены в специальное место, имитирующее пластовые условия. В течении испытательного времени, велось наблюдение за поведением и изменением состояния всех вышеперечисленных проб.

Таким образом, по окончанию испытаний пробы были извлечены и тщательно проверены. За всё время испытания на совместимость кислотного состава и пластового флюида не

было зафиксировано или обнаружено образования и последующего выпадения осадка, что говорит об их полной совместимости.

В то же самое время, асфальто-смоло-парафиновые отложения (АСПО), находящиеся в пластовой жидкости, были растворены кислотным составом и образовали стойкую эмульсию, предотвращающую их выпадение (рис. 4).

Рис. 3. Внешний вид бесполимерного высоковязкого геля на основе SCA-104-K

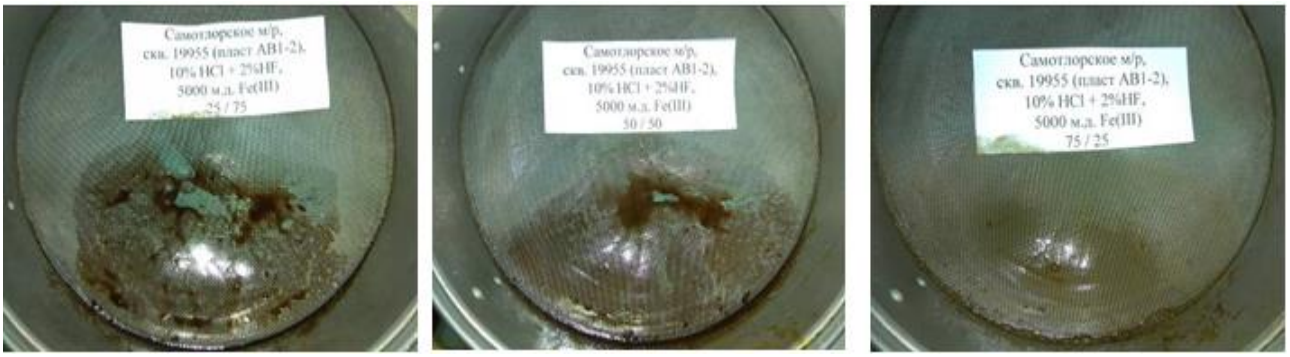


Рис. 4. Результаты фильтрации составов после испытаний

Вывод: самоотклоняющиеся кислотные составы показывают свою геологическую эффективность; проведены испытания кислотного состава на совместимость с пластовым флюидом объекта АВ1(1-2) Самотлорского месторождения.

Рекомендовано: продолжить испытания и тестирования кислотного состава с целью подбора оптимальной рецептура для Самотлорского месторождения. Испытать новый бесполимерный высоковязкий гель на основе реагента SCA-104-K на Самотлорском месторождении в рамках ОПЗ пласта АВ1(1-2).

Литература

1. Глущенко В. Н., Пташко О. А. Фильтрационные исследования новых кислотных составов для обработки карбонатных коллекторов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2014. № 11. С. 46–53.

2. Глущенко В. Н., Силин М. А. Кислотная обработка скважин // Нефтепромысловая химия. Т. 4. М.: Интерконтакт наука, 2010. С. 477–479.

3. Куряшов Д. А., Башкирцева Н. Ю., Дияров И. Н. Реологические свойства смешанных мицеллярных растворов цвиттерионного и анионного ПАВ // Вестник Казанского технологического университета. 2009. № 4. С. 260–267.

4. Куряшов Д. А., Исмагилов И. Ф., Сладовская О. Ю., Башкирцева Н. Ю. Интенсификация добычи нефти из неоднородных карбонатных коллекторов // Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 10. С. 155–158.

5. Сучков Б. М. Добыча нефти из карбонатных коллекторов. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. 688 с.

© Терехин В.А.
© Кревер А.С.

УДК 622.243

Д. И. Ульянов
А. В. Акулова
А. А. Потапенко
А. А. Сербина
Научный руководитель: Л. В. Цыро, канд. хим. наук
Сургутский государственный университет
г. Сургут, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РЕЦЕПТУРЕ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

При работе нефтяной или газовой скважины, ее разработке используется специальный буровой раствор, приготавливаемый непосредственно перед добычей полезных ископаемых. Его использование позволяет решить большой спектр задач. Это фильтрация и очистка забоя, стволового пространства, а также соблюдение требований техники безопасности. Поэтому использование бурового раствора является необходимым условием в процессе разработки любого месторождения. Современные растворы могут иметь разный состав, вязкость, вес и другие характеристики [1].

Целью работы являлось изучение разновидностей буровых растворов, анализ их преимуществ и недостатков.

В соответствии с целью работы решались следующие задачи: поиск и анализ научных работ; определение основных направлений исследования в данной области; изучение влияния состава буровых растворов на реологические свойства.

Буровой раствор – это сложная дисперсионная система жидкостей эмульсионного, аэрационного и суспензионного типа. Современная классификация включает следующие виды жидкостей для промывки:

1) растворы на водной основе;
2) растворы на неводной основе;
3) жидкости аэрированного типа, пены;
4) газообразные реагенты [1].

Как правило, при бурении используются составы на основе воды и углеводородных частиц (раствор битума и известняка, эмульсии инвертного типа). Для бурения в отложениях хемогенного вида обычно используется приготовление буровых растворов на основе соленасыщенных глинистых элементов, гидрогелей, при высоком риске обвалов применяют растворы-ингибиторы, а в случае повышенной температуры создаются термостойкие составы на глинистой основе. На месторождениях с повышенными показателями давления необходимо использовать растворы утяжеленного типа.

Наиболее распространенными на практике на сегодняшний день являются буровые растворы на водной основе. К ним предъявляют серьезные требования в плане экологической безопасности, а также работы при высоких давлении и температуре. Для соответствия им в буровые растворы добавляют большое множество соединений, о наиболее часто используемых и эффективных пойдет речь далее.

Буровой раствор на водной основе содержит бентонит и другие добавки для контроля реологических и фильтрационных свойств. Различные водорастворимые полимерные добавки с конденсирующими свойствами, которые влияют на вязкость жидкости, включают природные полимеры, такие как ксантановаяи гуаровая смолы, или модифицированные природные полимеры, такие как полианионная целлюлоза (ПАУ) и натрий-карбоксиметилцеллюлоза (NaCMC). Карбоксиметилцеллюлоза является линейным природным полимером, медленно растворяется в воде, при содержании в 1% имеет высокую вязкость и неньютоновский характер. Эти соединения нестабильны при высоких температурах и в соленых средах. Поэтому для

решения этих проблем используют водорастворимые синтетические полимерные добавки, например, такие как метилцеллюлоза и поливиниловый спирт, что приводит к улучшению предела текучести и устойчивости к сдвиговому усилию. Использование сульфонированных аминоформальдегидных поликонденсатов в качестве диспергаторов бурового раствора, приводит к повышению термостойкости [4, 11].

Наночастицы в настоящее время используются в качестве наполнителей для полимерных композитов благодаря их высокой теплопроводности и электропроводности. Наночастицы SiO2 выбраны благодаря их хорошей стабильности, низкой токсичности, хорошей цены и способности функционально взаимодействовать с помощью ряда молекул и полимеров [4]. TiO2/polyacrylamidenanocomposite приводит к улучшению реологических и фильтрационных свойств NWBF. У NWBF увеличиваются реологические свойства, такие как пластическая вязкость, предел текучести и индекс консистенции. Кроме того, поведение разжижения при сдвиге увеличивается за счет увеличения добавки. Размер наночастиц влияет на свойства фильтрации, но в целом улучшает потери жидкости и толщину фильтрационной корки примерно на 64% по сравнению с WBF [11].

Модифицированный этилендиаминомграфен (EDA-G) эффективен при перекрывании нанопор образования сланца. По сравнению с неорганическими наноматериалами EDA-G в буровом растворе приводит к наименьшему объему фильтрации. EDA-G адсорбируется на поверхности сланца и образует плотную пленку, которая предотвращает попадание сланца в воду. Раствор EDA-G проявляет высокую эффективность в качестве ингибитора глины при концентрации 0,2 мас. % по содержанию углерода. Эти две характеристики важны для стабилизации образования сланца во время операции бурения на водном буровом растворе [13].

Описан новый ингибитор сланцев в буровых растворах на водной основе. ПОАМ (polyoxyalkyleneamine) отличный ингибитор сланцев. Испытания дисперсии Na-MMT (sodiummontmorillonite), измерения прочности геля и относительной вязкости показали, что добавление Na-MMT мало влияло на реологические свойства раствора ПОАМ. ПОАМ демонстрирует превосходную эффективность в подавлении гидратации и набухания Na-MMT. В тесте дисперсии шлама скорость извлечения сланцевых шламов увеличилась после добавления 2 мас. % ПОАМ в нескольких буровых растворов на водной основе. Испытание показало, что ПОАМ может эффективно подавлять гидратацию и набухание сланцев. К тому же ПОАМ является экологически чистым и совместимым с другими обычными добавками в буровой раствор [6].

Летучая зола и $CaCO_3$ дают лучшую производительность при реальном бурении, так как эти частицы будут перекрывать пласт, и образуется очень тонкий осадок, который можно легко удалить, когда скважина будет запущена в эксплуатацию. Концентрация летучей золы в этих исследованиях гораздо меньше, чем концентрация CaCO3, и буровые растворы, разработанные с использованием этих материалов, демонстрируют почти такое же влияние на реологию. Но значения потери жидкости и толщины фильтрационной корки меньше в случае летучей золы. Следовательно, летучая зола более эффективна, чем CaCO3, в системах буровых растворов на водной основе [10].

Xanthangum (XG)-g-polyacrylamide (PAA) обладает способностью улучшать реологические и фильтрационные параметры разрабатываемой системы буровых растворов, приводит к благоприятным реологическим и фильтрационным свойствам разработанной системы. Сравнительное исследование сополимера и частично гидролизованного полиакриламида (PHPA) при разработке бурового раствора показало, что сополимер более эффективен, чем PHPA. Влияние карбоната кальция, который действует как мостиковый агент, также влияет на фильтрационные свойства буровых растворов. 30-минутный объем потерь жидкости по API в различных растворах уменьшился в присутствии карбоната кальция из-за связывающего эффекта частиц CaCO3. Этот эффект может помочь в смягчении проблем нестабильности ствола скважины. Сополимер имеет более высокую термостабильность с низкой скоростью потери массы при повышенных температурах по сравнению с полимерами PAC и CMC [9].

Новый композит ZnO-Am (Zincoxide-acrylamide) был синтезирован и успешно охарактеризован. Синтезированный композит улучшает термическую и химическую стабильность буровых растворов. Результаты синтеза композита в буровых растворах показали, что YP, GS и смазывающая способность были улучшены. Объем потерь фильтрата был уменьшен в условиях ETP и API. Критическая концентрация синтезированного композита в WBDF приблизительно равна 0,8 г. Однако объем фильтрата ETP выше при 0,8 г по сравнению с 1,0 г. А также демонстрирует минимальный эффект по сравнению с предотвращением набухания сланца. Композит ZnO-Am может быть подходящей добавкой к буровому раствору для улучшения реологических свойств и характеристик набухания сланца в буровых растворах в условиях повышенной температуры [7].

Простейшим прототипом буровых растворов на углеродной основе является обычная промысловая нефть. Отсутствие тиксотропных и коркообразующих свойств, невозможность утяжеления и повышенная пожароопасность ограничили применение нефти в качестве технологической жидкости. Однако продукты ее переработкислужат основой, которая с соответствующими добавками является системой с положительными свойствами эмульсионных буровых растворов на углеводородной основе (ЭРУО). К таким свойствам относятся предотвращение гидратации горных пород, устойчивость к полиминеральной агрессии и кислым газам, возможность поддержания плотности раствора меньше 1,0 г/см^3, максимальное сохранение проницаемости пород-коллекторов. Эти свойства обусловлены их физико-химической природой и являются недосягаемыми для водных растворов [5].

В ООО «ПермНИПИнефть» проведены исследования по разработке нетоксичных буровых растворов на неводной основе для бурения скважин с большим проложением и вскрытия продуктивных пластов [6]. В качестве олеофильной фазы эмульсионных растворов исследованы минеральные масла, продукты лесохимического производства на основе талловых масел, триглицериды высших жирных кислот (сложные эфиры растительных масел), а также синтетические жидкости из класса полиалкиленгликолей и высших спиртов. Соединения этих классов на 50...80% имеют меньшую токсичность в сравнении с базовыми системами на основе дизтоплива, являются экологически более безопасными.

Механизм стабилизации эмульсий заключается в образовании на поверхности раздела фаз ориентированной в пространстве гидрофильно-олеофильной структурированной пленки в результате взаимодействия РКД с содержащимися во внутренней водной фазе катионами щелочно-земельных металлов. При взаимодействии со щелочными реагентами свободные жирные кислоты, присутствующие в маслах, образуют практически нерастворимые в масле соли жирных кислот (мыла). В связи с дифильными свойствами этих соединений в системе появляются мицеллы, которые являются стабилизаторами эмульсий [5].

В последние годы на Восточно-Сибирских месторождениях наметилась устойчивая тенденция увеличения объемов применения буровых эмульсионных растворов на углеводородной основе. Результаты исследований показали, что реологические свойства ЭРОУ определяются каждым компонентом системы, а также характером их взаимодействия между собой. При этом вязкость уменьшается с увеличением содержания воды и углеводородной фазы и увеличивается при вводе Versatrol, Megamul и Versamod (порядок перечисления соответствует их силе влияния) [2].

Буровые растворы на газообразной основе можно разделить на газообразные агенты и аэрированные буровые растворы. Бурение скважин газообразными агентами позволяет повысить производительность, технико-экономические показатели бурения и снизить стоимость буровых работ. Газообразные агенты (воздух, природный газ, азот, инертные газы, выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания и т.д.) подаются в скважину под давлением компрессорами через бурильные трубы и затем, захватив разрушенную породу с забоя, выбрасывают ее на дневную поверхность. Для продувки скважин чаще всего применяют сжатый воздух как наиболее дешевый газообразный агент. Однако при вскрытии пласта с использованием сжа-

того воздуха могут образоваться взрывоопасные смеси углеводородов и воздуха, которые приводят к забойным взрывам и пожарам. В этих случаях рекомендуется в качестве газообразного агента применять природный пластовый газ или же азот и инертные газы [3].

Цикл бурового раствора часто является неустойчивым; совместно меняются между движением и устойчивым состоянием. Следовательно, задача состоит в том, чтобы разработать единый рецепт бурового раствора, который демонстрирует приятные способности как в статических, так и в динамических условиях. Понимание влияния и механизмов наночастиц на различные функции буровых растворов может дать информацию, необходимую для создания надежного прогнозирующего инструмента. Наконец, добавление наночастиц может продемонстрировать заметное улучшение физико-химических, механических и термических свойств полимера из-за большого соотношения площади поверхности / объема, предлагаемого наночастицами. Однако большинство полимеров, которые до сих пор изучались, не встречаются в природе.

Литература

1. Буровые растворы. URL: https://clck.ru/Na3sf (дата обращения: 25.02.2020).
2. Ламбин А. И., Иванишин В. М., Сираев Р. У., Аверкина Е. В., Шакирова Э. В., Коротков А. В. Исследование влияния состава эмульсионных буровых растворов на их показатели // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле РАЕН. Геология, поиски и разведка рудных месторождений. 2015. № 4(53). С. 58–66.
3. Михеев В. Л. Технологические свойства бурового раствора. М.: Недра. 1979. 301 с.
4. Паус К. Ф. Буровые растворы. М.: Недра, 1973. 304 с.
5. Фефелов Ю. В., Карасев Д. В., Нацепинская А. М., Некрасова И. Л. Буровые растворы на неводной основе для бурения скважин с большим проложением // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2007. № 9. С. 47–49.
6. Шишков С. Н., Кошелев В. Н., Шишков В. С., Заворотный В. Л. Буровые растворы на неводной основе. Проблемы, перспективы развития и область применения // Бурение и нефть. 2008. № 3. С. 26–29.
7. Aftab A., Ismail A. R., Khokhar S., Ibupoto Z. H. Novel zinc oxide nanoparticles deposited acrylamide composite used for enhancing the performance of water-based drilling fluids at elevated temperature conditions // Journal of Petroleum Science and Engineering. 2016. V. 146. P. 1142–1157. https://doi.org/10.1016/j.petrol.2016.08.014
8. Al-Yasiri M., Awad A., Pervaiz S., Wen D. Influence of silica nanoparticles on the functionality of water-based drilling fluids // Journal of Petroleum Science and Engineering. 2019. V. 179. P. 504–512.
9. Jain R., Mahto V., Mahto T. K. Study of the effect of xanthan gum based graft copolymer on water based drilling fluid // Journal of Macromolecular Science, Part A: Pure and Applied Chemistry. 2014. V. 51(12). P. 976–982. https://doi.org/10.1080/10601325.2014.967089
10. Mahto V., Srikanth P., Krishna B. V. Development of non-damaging and inhibitive water based oil well drilling fluids // Petroleum Science and Technology. 2013. V. 31(7). P. 721–726. https://doi.org/10.1080/10916466.2010.531353
11. Sadeghalvaad M., Sabbaghi S. The effect of the TiO2/polyacrylamide nanocomposite on water-based drilling fluid properties // Powder Technology. 2015, 272. P. 113–119. https://doi.org/10.1016/j.powtec.2014.11.032
12. Yuanzhi Qu, Xiaoqing Lai, Laifang Zou, Yi'nao Su. Polyoxyalkyleneamine as shale inhibitor in water-based drilling fluids // Applied Clay Science. 2009. V. 44. P. 265–268. https://doi.org/10.1016/j.clay.2009.03.003
13. Yuxiu A., Guancheng J., Yourong Qi, Huang X., He Shi. High-performance shale plugging agent based on chemically modified graphene // Journal of Natural Gas Science and Engineering. 2016. V. 32. P. 347–355. https://doi.org/10.1016/j.jngse.2016.04.048

© Ульянов Д.И.
© Акулова А.В.
© Потапенко А.А.
© Сербина А.А.
© Цыро Л.В.

Научное издание

XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета

(г. Нижневартовск, 6–7 апреля 2020)

Часть 1

Естественные и технические науки

Изд. лиц. ЛР № 020742. Подписано в печать 10.05.2020
Формат 60×84/8
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. листов 50,0
Электронное издание. Заказ 2149

Нижневартовский государственный университет
628615, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Маршала Жукова, 4
Отдел издательской политики и сопровождения публикационной деятельности
Тел./факс: (3466) 24-50-51, E-mail: izdatelstvo@nggu.ru