

***СТРОИТЕЛЬСТВО И ПРИРОДОБУСТРОЙСТВО:
НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ПРАКТИКА***

***Материалы
всероссийской конференции с международным участием
(г. Благовещенск, 3 ноября 2021 г.)***



Благовещенск - 2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

***СТРОИТЕЛЬСТВО И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО:
НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ПРАКТИКА***

*Материалы
всероссийской конференции с международным участием
(г. Благовещенск, 3 ноября 2021 г.)*

**Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2021**

УДК 69
ББК 38
С86

*Печатается по решению
редакционной коллегии*

Редакционная коллегия:

*Маканникова М. В., канд. с.-х. наук, доцент – отв. редактор;
Попова Е. В., канд. техн. наук, доцент;
Окладникова Е. В., канд. техн. наук, доцент;
Молчанова Т. Г., канд. с.-х. наук, доцент;
Шелковкина Н. С., канд. с.-х. наук, доцент;
Дьяченко Ю. А. канд. биол. наук, доцент;
Бельмач Н. В., канд. с.-х. наук*

С86 **Строительство и природообустройство: наука, образование и практика :**
материалы всероссийской конференции с международным участием
(Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). – Благовещенск : Дальневосточный
ГАУ, 2021. – 449 с.

ISBN 978–5–9642–0498–5

Материалы, подготовленные на всероссийскую конференцию с международным участием, содержат данные научно-исследовательских работ, теоретических и экспериментальных решений при изучении вопросов строительства, природообустройства, техносферной безопасности, безопасности жизнедеятельности и землеустройства. Рассмотрены проблемные вопросы и пути решения по заявленным направлениям конференции. Материалы предназначены для научных работников, специалистов, обучающихся по направлениям подготовки высшего образования, а также всех интересующихся вопросами развития строительства и природообустройства.

УДК 69
ББК 38

ISBN 978–5–9642–0498–5

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Строительство.....	9
Бурчик В. В., Роголева Ю. С. Местные строительные материалы Амурской области.....	10
Видюшенков С. А. Схема построения решения для прямоугольной пластины, поддерживаемой в центре колонной	15
Ижендеев А. В. Модель данных о стержневой тонкостенной системе	22
Канцуров В. А., Туров А. И. Оценка допустимости опорных моментов для плит безопалубочного формования	29
Кравцова А. А. Применение переработанных отходов в строительной индустрии	37
Кравцова А. А. Строительные материалы и технологии. Новая ветвь в современном строительстве	42
Окладникова Е. В. Обеспечение экологической безопасности строительства объектов г. Благовещенска и Амурской области	48
Окладникова Е. В., Дряблова Н. С. Методы и принципы эко-архитектуры в решении экологических проблем строительства.....	54
Окладникова Е. В. Левчук А. В. Применение инновационных строительных материалов для повышения энергоэффективности зданий и сооружений	61
Пыхтеева М. А., Денисенко Е. В. Применение современных бетонов при устройстве полов промышленных зданий.....	68
Пыхтеева М. А., Михайлюк В. А. Анализ качественных показателей проектов организации строительства	75
Туров А. И. Утепление угловых зон панельных зданий.....	81
Тухфатуллин Б. А., Путеева Л. Е., Красина Ф. А. К расчёту статически неопределимого сжато-изогнутого стержня.....	89

Урханова Л. А., Дробыш П. И. Сравнительная оценка исследований в области самовосстанавливающихся бетонов.....	96
Природообустройство, техносферная безопасность и безопасность жизнедеятельности.....	105
Ахмедов А. Д., Абдуова Р. Ю. Водопотребление капусты при капельном орошении на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья	106
Банку Т. А., Пинчук Т. В. Элементы скипинга как инновационный подход физического воспитания обучающихся в вузе в современных условиях.....	114
Бибик И. В., Лылык С. Н. Подбор огнезащитных покрытий для металлоконструкций тепличного корпуса	121
Булгаков А. Б., Урывская А. Д. Исследование рабочих мест в образовательном учреждении, оборудованном компьютерами, на электромагнитную безопасность	127
Булгаков А. Б., Урывский К. С., Корбут Д. М. Исследование рабочих мест в образовательном учреждении на акустическую безопасность ..	136
Владимиров С. А., Алексеенко М. Р., Масюк В. В., Корнилов К. Д. Применение современных технологий при орошении сельскохозяйственных культур.....	144
Гагарина И. Н., Булгакова В. П. Управление сельскохозяйственными водными ресурсами.....	151
Горбачева Н. А., Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С. Инженерная защита г. Благовещенска в районе Асташинских озёр	157
Дьяченко Ю. А. Повышение качества физического воспитания через активизацию самостоятельной работы студентов	163
Запорожцев Е. В. Значение занятий по физической культуре в образовательном процессе студента	169

Иванова О. И. Анализ факторов вскрытия реки как составляющая использования и охраны водных ресурсов	174
Курков Ю. Б. Оценка условий труда слесарей по ремонту техники в мастерских сельскохозяйственных предприятий	181
Молчанова Т. Г. Оценка санитарно-экологического состояния окружающей среды г. Амурска, Амурского муниципального района Хабаровского края	189
Сизоненко К. Н., Смолина Л. В. Роль физической культуры и спорта в жизни студентов	194
Титова Т. В., Шмакова Л. А., Лесков О. И. Вовлеченность студенческой молодежи в занятия физической культурой как фактор сохранения здоровья	199
Ткач Л. Ф., Калинина В. В. Потребности в занятиях физической культурой и спортом студентами Дальневосточного государственного аграрного университета	207
Токарь Е. В. Применение аэробики на занятиях по физической культуре в лицее Амурского государственного университета.....	212
Токарь Е. В. Особенности электронного обучения китайских студентов дисциплине «Физическая культура и спорт» в Амурском государственном университете.....	218
Хмырова С. А., Хмыров И. И. Инструментарий тренера для эффективного использования потенциала студенческой команды	225
Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А. Характеристика инженерно-геологических условий при проектировании сооружений инженерной защиты территории	230
Шмакова Л. А. Актуальные аспекты в сохранении здоровья студенческой молодёжи в вузе	236

Шмакова Л. А. Влияние музыки на здоровье и активную физическую деятельность студентов в вузе	242
Шумилин И. В., Токарь Е. В. Анализ физической подготовленности студентов Амурского государственного университета за 2021 г.....	248
Яворская Е. Е., Хмырова С. А. Специальные прыжковые задания на скакалке как способ повышения эффективности занятия.....	254
Землеустройство и кадастры	261
Балаева А. Т. Актуализация кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования в с. Фарн Правобережного района Республики Северная Осетия – Алания	262
Балаева А. Т. Государственный кадастровый учёт земельных участков в Октябрьском сельском поселении Пригородного района Республики Северная Осетия – Алания в 2016–2020 гг.	270
Басиева Л. Ж., Кучиев С. Э. Проектирование и вынос в натуру плодового сада	277
Бельмач Н. В., Василенко И. В. Методика съёмки местности с помощью беспилотного летательного аппарата для получения аэрофотоснимков высокого разрешения.....	285
Гаджиев Р. К. Оценка кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения СПК «Держава» Ардонского района Республики Северная Осетия – Алания	291
Зайков В. И., Неведомский А. Д. Современное программное обеспечение для реализации земельно-кадастровых работ.....	298
Катаева М. В. Экологический мониторинг земель лесного фонда Алагирского района Северного Кавказа	304
Колпакова О. П., Селиванов В. В. Введение в оборот сельскохозяйственных земель, выбывших из оборота	311

Крундикова Н. Г. Анализ сложившейся системы сельского расселения населённых пунктов Могилёвской области.....	318
Лапшакова Л. А., Колотова Ю. И. Программы GRASS GIS и QGIS как средство оценки транспортной доступности территорий	325
Ласточкина С. И. Механизм правового регулирования земельных отношений по предоставлению земельного участка из состава земель сельскохозяйственного назначения юридическому лицу для хозяйственной деятельности в Республике Беларусь	334
Лесовая Э. Д., Кирюникова Н. М., Грибкова И. С., Будагов И. В. Концепция разработки ГИС-приложения для выявления незаконного строительства с использованием данных воздушного лазерного сканирования	340
Маканникова М. В., Федорченко Ю. В. Современное состояние и перспективы использования земельных ресурсов Серышевского района Амурской области	347
Назарова А. А., Глушич Е. А. Некоторые итоги мониторинга земель лесного фонда на территории Республики Бурятия.....	354
Незамов В. И., Ярлыкова Н. С. Перспективы применения аэрокосмических методов в лесном хозяйстве	361
Незамов В. И., Ярлыкова Н. С. Технологии дистанционного учёта земель лесного фонда	368
Патрушева Т. В., Кремнева А. М. Мониторинг зелёных зон города Барнаула.....	374
Пех А. А. Анализ эффективности управления земельными ресурсами в муниципальном образовании Бесланское городское поселение Республики Северная Осетия – Алания	381

Пех А. А. Оценка полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах учёта в селении Ногкау Республики Северная Осетия – Алания	389
Попова Е. В., Жарикова И. А. Применение механизма выделения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на примере Белогорского муниципального округа Амурской области	396
Попова Е. В., Худолеева Н. Н., Лю Цзимин. Анализ системы управления земельно-природноресурсным потенциалом Китайской Народной Республики	404
Рогова Т. А. Анализ рыночной и кадастровой стоимости земельных участков сельского поселения Ногир Республики Северная Осетия – Алания.....	411
Соврикова Е. М. Проект планировки и застройки жилого квартала в программе управления городскими территориями	418
Соврикова Е. М., Герасимова Т. В. Исследование ипотечных ставок первичного рынка жилой недвижимости.....	424
Стекольников Г. А., Бойко Н. И. Правовое обеспечение кадастровой деятельности	430
Стекольников Г. А., Скрынник И. А. Анализ разрешения отдельных категорий земельных споров в Амурской области.....	437
Цогоев А. Ю., Кучиев С. Э. Использование земель Дзуарикауского сельского поселения Республики Северная Осетия – Алания.....	443

СТРОИТЕЛЬСТВО



Местные строительные материалы Амурской области

Владимир Владимирович Бурчик¹, кандидат экономических наук, доцент

Юлия Сергеевна Роголева², старший преподаватель

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ shaman-vsh13@yandex.ru, ² rogolevays@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены местные строительные материалы Амурской области, добываемые и производимые на её территории. Показан потенциал применения местных строительных материалов в капитальном строительстве.

Ключевые слова: Амурская область, полезные ископаемые, строительные материалы

Для цитирования: Бурчик В. В., Роголева Ю. С. Местные строительные материалы Амурской области // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 10–14.

Local building materials in the Amur region

Vladimir V. Burchik¹, Candidate of Economic Sciences, Associate professor

Julia S. Rogoleva², Senior lectures

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ shaman-vsh13@yandex.ru, ² rogolevays@mail.ru

Abstract: The article considers local building materials of the Amur region extracted and produced on its territory. Shows the potential of their use in capital construction.

Keywords: Amur region, minerals, building materials

For citation: Burchik V. V., Rogoleva J. S. Mestnye stroitel'nye materialy Amurskoj oblasti [Local building materials in the Amur region]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 10–14), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Сырьевые ресурсы занимают особое место в экономике Амурской области и представляют собой основу производства нерудных строительных материалов, которое успешно развивается во всех районах.

Местные строительные материалы или общераспространенные полезные ископаемые: гравий, песок, камень, глина и т. д., используются в их естественном состоянии или с необходимой обработкой для удовлетворения, в основном, местных хозяйственных нужд (производство бетонной смеси, различных строительных растворов, силикатного и глиняного кирпича, блоков и других строительных изделий).

Глина является наиболее распространенным и древнейшим строительным материалом, который довольно широко применяют и в настоящее время для производства керамического кирпича, используемого при строительстве объектов промышленного и гражданского назначения. По состоянию на 1 января 2021 года на государственном балансе учтено три месторождения огнеупорных глин с суммарными запасами 10,88 млн. т., которые обеспечивают сырьём для производства керамического кирпича три крупных предприятия и

ряд мелких, расположенных на территории Амурской области, общей проектной мощностью более 60 млн. условных кирпичей в год. Также в настоящее время готовы поддержать проекты по увеличению объемов выпуска продукции и иностранные предприниматели. Так, индийские компании заинтересованы освоением Чалганского месторождения в Магдагачинском районе.

В области традиционно выпускается силикатный кирпич. В середине прошлого века в п. Белогорье был построен завод по производству силикатного кирпича, в основном, для нужд жилищного строительства в городах области и прежде всего в г. Благовещенске. На сегодняшний день на территории области действует только одно предприятие по выпуску силикатного кирпича – Благовещенский завод строительных материалов с проектной мощностью до 151 млн. условных кирпичей в год. Своей продукцией завод обеспечивает не только Амурскую область, но и другие регионы Дальневосточного федерального округа.

Месторождение известняка находится в Шимановском районе (Чагоянское месторождение) и отличается высоким качеством природного сырья, но его разработка происходит только на местном уровне. Общие запасы достигают 71,4 млн. тонн. Существуют предпосылки к привлечению иностранных инвестиций (китайские компании заинтересованы в строительстве завода по производству строительных материалов).

Необходимо отметить, что запасы местных строительных материалов расположены неравномерно. Так, при строительстве горнодобывающих предприятий (Маломырское и Албынское) сложилась следующая ситуация.

Строительство Маломырского горнодобывающего предприятия было полностью обеспечено местными карьерами для производства щебня. Для строительства Албынского горнодобывающего предприятия щебень пришлось завозить автосамосвалами в достаточно большом объеме с Маломырских карьеров, что естественно сказалось на продолжительности и стоимости

строительства.

Песком и гравием большая часть строек обеспечена благодаря рекам области (например, р. Зея в районе г. Благовещенска). Песок применяют как мелкий заполнитель при приготовлении бетонной смеси и строительных растворов.

Конечно, нельзя забывать и о самом главном местном материале – древесине, которая используется с момента заселения Дальнего Востока и по настоящее время. Древесину изначально применяли в строительстве, благодаря ее свойствам: достаточно высокая прочность, небольшая плотность, легкость обработки, простота скрепления, химическая стойкость, декоративные свойства. Особенно важно, что древесина возобновляемый природный материал. Но у древесины достаточно и недостатков: трещины, сучки, гниение, горючесть. Так, например, лиственница, которая славится своей прочностью и долговечностью – в Амурской области имеет большое количество сучков, что сильно снижает ее положительные свойства. Сейчас главное достоинство древесины заключается в её экологичности.

В Приамурье насчитывается около 180 предприятий, которые занимаются лесопереработкой, производством полуфабрикатов и непосредственно изделий из древесины. Действующие предприятия расположены в Архаринском и Тындинском районах.

К достоинствам местных строительных материалов необходимо отнести: доступность, близость к местам строительства многих объектов, незначительные транспортные затраты, достаточно приемлемые вложения в добычу и переработку сырья, быструю окупаемость затрат.

К их недостаткам относят: низкое качество, что часто зависит от места их происхождения; иногда большие затраты на транспортировку; труднодоступность в связи с малоразвитой транспортной сетью.

В заключении необходимо отметить, что несмотря на то, что Амурская

область обладает достаточно высоким природно-ресурсным потенциалом, произведенных объемов строительных материалов недостаточно для обеспечения строительного комплекса, поэтому необходимо рассматривать вопросы технологического переоснащения производства, а в некоторых случаях и создания новых производств.

Список источников

1. Развитие предприятий промышленности строительных материалов и индустриального домостроения в Амурской области до 2020 года : Постановление Правительства Амурской области от 24.03.2012 № 156 // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/24124589/> (дата обращения 25.10.2021).

2. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Амурской области на 15 марта 2021 г. // Федеральное агентство по недропользованию. URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/068ac3ec95e5fc9bcf1d0e4cb5fb5956.pdf> (дата обращения 25.10.2021)

© Бурчик В. В., Роголева Ю. С., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 22.11.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 22.11.2021.

**Схема построения решения для прямоугольной
пластины, поддерживаемой в центре колонной**

Сергей Александрович Видюшенков, кандидат технических наук, доцент
Петербургский государственный университет путей сообщения императора
Александра I, г. Санкт-Петербург, Россия, baklava@mail.ru

Аннотация. Приводится схема построения решения для шарнирно-закрепленной по контуру прямоугольной пластины с колонной, расположенной в центре. При решении применяется аппарат разрывных функций: дельта-функция и ее производных. Получены аналитические выражения для прогибов пластины и изгибающих моментов. Используя их, можно произвести анализ напряженно-деформированного состояния прямоугольной пластины.

Ключевые слова: прямоугольная пластина, аналитические методы, дельта-функция, изгибающие моменты, прогибы

Для цитирования: Видюшенков С. А. Схема построения решения для прямоугольной пластины, поддерживаемой в центре колонной // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы все-рос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 15–21.

**Scheme of construction of the solution for a rectangular
plate supported in the center by a column**

Sergey A. Vidyushenkov, Candidate of Technical Sciences, Associate professor
St. Petersburg State Transport University of Emperor Alexander I, St. Petersburg,

Russia, baklava@mail.ru

Abstract: The scheme of construction of the solution for the articulated rectangular plate with the column located in the center is given. When solving, the apparatus of discontinuous functions changes: the delta function and its derivatives. Analytical expressions for plate deflections and bending moments are obtained. Using them, it is possible to analyze the stress-strain state of the rectangular plate.

Keywords: rectangular plate, analytical methods, delta function, bending moments, deflections

For citation: Vidyushenkov S. A. Skhema postroeniya resheniya dlya pryamougol'noj plastiny, podderzhivaemoj v centre kolonnoj [Scheme of construction of the solution for a rectangular plate supported in the center by a column]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 15–21), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Расчет конструкций, представляющих собой прямоугольные пластины, является достаточно актуальной задачей. Дело в том, что усилия и моменты, возникающие в месте контакта пластины с колонной с целью максимального упрощения такой задачи можно рассматривать как сосредоточенные силы и моменты, что вызывает определенные затруднения при решении таких задач с помощью численных методов.

В тоже время использование для этой цели аналитических методов, основанных на применении дельта-функций и их первых производных, делает данную задачу сравнительно осуществимой.

Постановка задачи, связанная с введением в рассмотрение сил и моментов, возникающих в месте контакта пластины и колонны, с помощью дельта-

функций и их первых производных, позволяет значительно упростить процесс построения решения для подобных задач, и по этой причине представляет определенный теоретический и практический интерес.

Рассмотрим случай шарнирно опертой по контуру прямоугольной пластинки, с колонной расположенной на пересечении диагоналей пластинки. При этом будем считать, что пластинка имеет размеры в плане a и b и находится под действием равномерно распределенной нагрузки интенсивности q .

В месте соединения пластинки с колонной, то есть в точке A , с координатами $x = \frac{a}{2}$ и $y = \frac{b}{2}$ возникает реактивная сила V , поддерживающая пластинку. Тогда из симметрии расположения колонны относительно продольных и поперечных сторон пластинки, в месте контакта колонны с пластинкой реактивные моменты будут равны нулю.

Реактивная сила V может быть определена из условия равенства вертикальных перемещений в точке A для пластинки и колонны.

С учётом изложенного, исходное дифференциальное уравнение такой пластинки примет вид (1)–(2):

$$D\nabla^4 W = q - \varphi(V), \quad (1)$$

$$\varphi(V) = V \cdot \delta \cdot \left(x - \frac{a}{2}\right) \cdot \delta \cdot \left(y - \frac{b}{2}\right) \quad (2)$$

где $\nabla^4 W = \frac{\partial^4 W}{\partial x^4} + 2 \cdot \frac{\partial^4 W}{\partial x^2 \cdot \partial y^2} + \frac{\partial^4 W}{\partial y^4}$ – бигармонический дифференциальный оператор относительно прогиба пластинки W ;

$\delta \cdot \left(x - \frac{a}{2}\right)$ и $\delta \cdot \left(y - \frac{b}{2}\right)$ – дельта-функции от координат x и y ;

D – цилиндрическая жесткость пластинки.

Как известно (1) для прямоугольной пластинки, шарнирно опертой по контуру, граничные условия имеют следующий вид:

1) при $x=0$ и $x=a$: $W = \frac{\partial^2 W}{\partial x^2} = 0$;

2) при $y=0$ и $y=b$: $W = \frac{\partial^2 W}{\partial y^2} = 0$.

Таким граничным условиям удовлетворяет прогиб пластинки, представленной в форме (3):

$$W(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} A_{mn} \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot x \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot y \quad (3)$$

Подставляя значение прогиба $W(x, y)$, определяемого формулой (3), в уравнение (1), после разложения его правой части в ряд Фурье по синусам координат x и y , получим:

$$\begin{aligned} & D \cdot \pi^4 \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} A_{mn} \cdot \left(\frac{m^2}{a^2} + \frac{n^2}{b^2} \right)^2 \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot x \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot y = \\ & = \frac{4}{a \cdot b} \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{4 \cdot q \cdot a \cdot b}{\pi^2 \cdot m \cdot n} - V \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \right] \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot x \cdot \\ & \quad \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot y, (m, n = 1, 3, 5, \dots, \infty) \end{aligned} \quad (4)$$

Сравнивая коэффициенты при одинаковых произведениях $\sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot x \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot y$, найдем величины коэффициентов A_{mn} . Их можно определить по формуле (5):

$$\begin{aligned} A_{mn} = & \frac{16 \cdot q \cdot a^4}{D \cdot \pi^6 \cdot m \cdot n} \cdot \frac{1}{\left[m^2 + n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2} \right]^2} \cdot \\ & \cdot \left[1 - \frac{\pi^2}{4 \cdot a \cdot b} \cdot m \cdot n \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{2} \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{2} \cdot \frac{V_{mn}}{q} \right] \end{aligned} \quad (5)$$

Для удобства дальнейших расчетов коэффициент (5) преобразуем следующим образом:

$$A_{mn} = \frac{16 \cdot q \cdot a^4}{D \cdot \pi^6} \cdot \frac{1}{\left[m^2 + n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2} \right]^2} \cdot \frac{Q_{mn}}{m \cdot n}, \quad (m, n = 1, 3, 5 \dots, \infty) \quad (6)$$

где $Q_{mn} = \left[1 - \frac{\pi^2}{4 \cdot a \cdot b} \cdot m \cdot n \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot \frac{V_{mn}}{q} \right]$.

Таким образом, выражение для прогибов пластинки можно переписать в форме (7):

$$W(x, y) = \frac{16 \cdot q \cdot a^4}{D \cdot \pi^6} \cdot \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{Q_{mn}}{m \cdot n} \frac{1}{\left[m^2 + n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2} \right]^2} \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot x \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot y \quad (7)$$

Величины изгибающих моментов могут быть определены с помощью приведённых соотношений (3)–(6) и выражения (7) следующим образом:

$$M_x = -D \cdot \left[\frac{\partial^2 W}{\partial x^2} + \nu \cdot \frac{\partial^2 W}{\partial y^2} \right] = \frac{16 \cdot q \cdot a^2}{\pi^4} \cdot \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{Q_{mn}}{m \cdot n} \cdot \frac{[m^2 + \nu \cdot n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2}]}{\left[m^2 + n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2} \right]^2} \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot x \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot y, \quad (8)$$

$$M_y = -D \cdot \left[\nu \cdot \frac{\partial^2 W}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 W}{\partial y^2} \right] = \frac{16 \cdot q \cdot a^2}{\pi^4} \cdot \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{Q_{mn}}{m \cdot n} \cdot \frac{[\nu \cdot m^2 + n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2}]}{\left[m^2 + n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2} \right]^2} \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{a} \cdot x \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{b} \cdot y \quad (9)$$

Как отмечалось выше величина реактивного усилия V определяется из равенства прогиба пластинки в точке A , то есть при $x = \frac{a}{2}, y = \frac{b}{2}$ и вертикального перемещения колонны.

Отсюда получаем равенство (10):

$$W = \left[\frac{x}{2}, \frac{y}{2} \right] = \Delta l_K \quad (10)$$

где $\Delta l_K = \frac{V \cdot l}{EF}$

l – высота колонны;

EF – жесткость колонны на сжатие.

Тогда условие (10) для каждой из гармоник примет вид выражения (11):

$$\frac{16 \cdot q \cdot a^4}{D \cdot \pi^6} \cdot \frac{Q_{mn}}{m \cdot n} \cdot \frac{1}{[\dots]^2} \cdot \sin \frac{m \cdot \pi}{2} \cdot \sin \frac{n \cdot \pi}{2} = \frac{V_{mn} \cdot l}{EF} \quad (11)$$

где $[\dots] = \left[m^2 + n^2 \cdot \frac{a^2}{b^2} \right]$;

V_{mn} – составляющая реакции V , соответствующая гармонике с номерами mn .

Используя формулу (11), определяем поддерживающее усилие, создаваемое колонной. Далее, подставляя его в формулы (8) и (9), определяем аналитические выражения для изгибающих моментов M_x и M_y , при помощи которых можно произвести анализ напряженно-деформированного состояния прямоугольной пластинки.

Список источников

1. Видюшенков С. А. Использование разрывных функций при расчете элементов строительных конструкций // Строительные материалы, конструкции и сооружения XXI века : материалы первой междунар. науч.-практ. конф.

(Санкт-Петербург, 25 ноября 2016 г.). СПб : Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I, 2016. С. 159–166.

2. Видюшенков С. А., Федосов А. В., Сойту Н. Ю. Применение разрывных функций при расчете элементов строительных конструкций // Актуальные проблемы строительства : материалы 71-й всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Серия «Актуальные проблемы современного строительства» (Санкт-Петербург, 4 апреля 2018 г.). СПб : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. С. 9–14.

3. Соколов Е. В., Видюшенков С. А. Аналитические методы решения задач теории пластин и оболочек вращения с применением разрывных функций : монография. СПб. : Изд-во Политехнического университета, 2012. 374 с.

4. Соколов Е. В., Видюшенков С. А. Пластинки и оболочки вращения с разрывными грузовыми и жесткостными характеристиками : монография. СПб. : Изд-во Политехнического университета, 2010. 264 с.

5. Тимошенко С. П., Войновский-Кригер С. Пластинки и оболочки : монография. М. : Наука, 1966. 632 с.

© Видюшенков С. А., 2021

Статья поступила в редакцию 26.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 22.11.2021.

The article was submitted 26.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 22.11.2021.

Модель данных о стержневой тонкостенной системе

Алексей Валерьевич Ижендеев, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, alex_izhendeev@mail.ru

Аннотация. В работе исследована стержневая тонкостенная система. Предложена модель данных системы. Описаны сущности и связи этой модели.

Ключевые слова: стержневая система, тонкостенный стержень, модель данных

Для цитирования: Ижендеев А. В. Модель данных о стержневой тонкостенной системе // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 22–28.

Data model of a rod thin-walled system

Alexey V. Izhendeev, Candidate of Technical Sciences, Associate professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
alex_izhendeev@mail.ru

Abstract: The object of this work is a rod thin-walled system. A data model of the system is proposed. The entities and relationships of this model are described.

Keywords: rod system, thin-walled rod, data model

For citation: Izhendeev A. V. Model' dannyh o sterzhnevoj tonkostennoj sis-

teme [Data model of a rod thin-walled system]. Proceeding from *Stroitel'stvo i pri-rodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 22–28), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Объектом исследования является стержневая тонкостенная система. Цель работы заключается в разработке модели данных о стержневой тонкостенной системе.

Предлагаемая модель обсуждалась на научно-практической конференции [2] и является развитием модели, описанной в работах [1, 3]. Модель реализована в компьютерной программе «Программа оптимального проектирования стержневых тонкостенных систем, находящихся под воздействием многопараметрического нагружения» (свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006612480).

Предлагаемая модель данных о стержневой тонкостенной системе показана на рисунке 1.

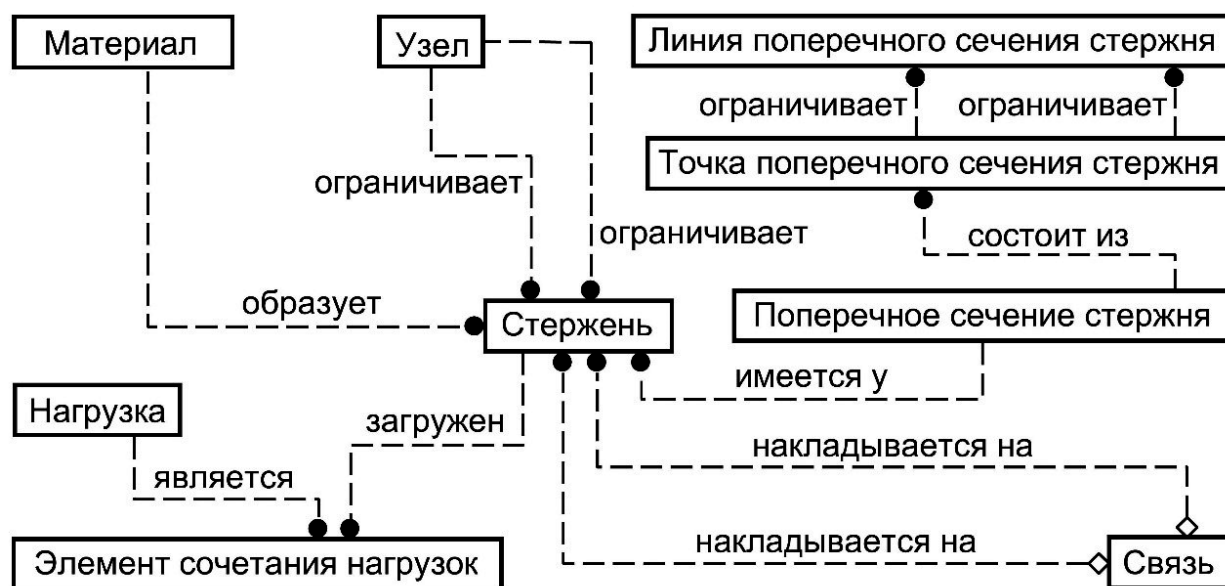


Рисунок 1 – Модель данных о стержневой тонкостенной системе

Приведём описание представленной модели.

Однозначно определяет положение некоторого узла системы экземпляр сущности «узел», обладающий атрибутами: $ID1$ – первичный ключ; X , Y и Z – координаты узла в глобальной системе координат. Атрибут $ID1$ относится к домену $TN = N$, а атрибуты X , Y и Z – к домену $TR = R$.

Каждый экземпляр сущности «**поперечное сечение стержня**» характеризует некоторое поперечное сечение стержня, и эта сущность обладает атрибутами: $ID2$ – первичный ключ; T – форма поперечного сечения стержня, закодированная натуральным числом (например, 1 – произвольная форма сечения; 2 – двутавровая форма из некоторого сортамента; 3 – швеллерная форма из некоторого сортамента); N – номер поперечного сечения стержня в сортаменте (для произвольной формы поперечного сечения этот атрибут не используется). Все эти атрибуты относятся к домену TN .

Поперечное сечение тонкостенного стержня можно представить состоящим из ряда линий (некоторой ширины), каждая из которых ограничена двумя точками.

Такие точки хранятся в виде экземпляров сущности «**точка поперечного сечения стержня**», обладающей атрибутами: $ID3$ – первичный ключ; $ID2$ – мигрирующий из сущности «поперечное сечение стержня» внешний ключ; X и Y – координаты точки в некоторой двумерной декартовой прямоугольной системе координат, в плоскости которой находится поперечное сечение. Атрибуты $ID2$ и $ID3$ относятся к домену TN , а атрибуты X и Z – к домену TR .

Дочерняя сущность «точка поперечного сечения стержня» ассоциирована с родительской сущностью «поперечное сечение стержня» связью с прямой глагольной фразой «состоит из».

Данные о линиях, составляющих поперечное сечение стержня, хранятся в виде экземпляров сущности «**линия поперечного сечения стержня**». Такая сущность обладает атрибутами: $ID4$ – первичный ключ; $ID3_0$ и $ID3_1$ – мигрирующие из сущности «точка поперечного сечения стержня» внешние ключи; $T0$ и $T1$ – ширина линии соответственно в ее начале и конце (принимая, что закон изменения такой ширины линеен по длине линии). Атрибуты $ID4$, $ID3_0$ и $ID3_1$ относятся к домену TN , а атрибуты $T0$ и $T1$ – к домену TRP (множество всех неотрицательных действительных чисел).

Дочерняя сущность «линия поперечного сечения стержня» ассоциирована с родительской сущностью «точка поперечного сечения стержня» двумя связями (так как каждая линия ограничена двумя точками) с прямой глагольной фразой «ограничивает».

Полагая, что на систему действуют сосредоточенные нагрузки (в ином случае нагрузки приводят к сосредоточенным), каждую из них можно задать экземпляром одноименной сущности («**нагрузка**»), обладающей атрибутами: $ID5$ – первичный ключ; X , Y и Z – проекции вектора внешней силы на оси глобальной (местной) системы координат; UX , UY и UZ – проекции вектора внешнего момента на оси той же системы координат; D – бимомент. Атрибут $ID5$ относится к домену TN , а атрибуты X , Y , Z , UX , UY , UZ и D – к домену TR .

Каждая из нагрузок может входить как элемент в некоторое их сочетание. Храним сведения о таких элементах в виде экземпляров сущности «**элемент сочетания нагрузок**», обладающих атрибутами: $ID6$ – первичный ключ; $ID5$ и $ID9$ – мигрирующие из сущностей «нагрузка» и «стержень» внешние ключи; G – номер группы предельных состояний; N – номер сочетания нагрузок, в которое входит нагрузка; K – множитель, с которым нагрузка входит в сочетание нагрузок; W – величина, равная нулю (если нагрузка приложена в начале

стержня) и единице (если приложена в конце). Атрибуты $ID6$, $ID5$, $ID9$, G , N и W относятся к домену TN , а атрибут K – к домену TR .

Сущность «элемент сочетания нагрузок» ассоциирована с родительской сущностью «нагрузка» связью с прямой глагольной фразой «является».

Экземпляры сущности «материал» описывают упругие и прочностные свойства материалов и обладают атрибутами: $ID7$ – первичный ключ; E , G и R – соответственно модули упругости первого и второго рода, а также расчётное сопротивление материала с учетом коэффициентов, вводимых в расчет согласно нормам проектирования. Атрибут $ID7$ относится к домену TN , а атрибуты E , G и R – к домену TRP .

Полагаем, что к концам каждого тонкостенного стержня могут быть приложены внешние связи, жесткостные характеристики которых хранятся в виде экземпляров сущности «связь», которая обладает атрибутами: $ID8$ – первичный ключ; CX , CY и CZ – коэффициенты жесткости связи на линейные перемещения вдоль осей местной (глобальной) системы координат; CUX , CUY и CUZ – коэффициенты жесткости связи на угловые перемещения (повороты) относительно осей той же системы координат; CD – коэффициент жесткости связи на депланацию. Атрибут $ID8$ относится к домену TN , а атрибуты CX , CY , CZ , CUX , CUY , CUZ и CD – к домену TRP .

Сущность «стержень» обладает атрибутами: $ID9$ – первичный ключ; $ID1_0$ и $ID1_1$ – мигрирующие из сущности «узел» внешние ключи; $ID2$ – мигрирующий из сущности «поперечное сечение стержня» внешний ключ; R – угол, определяющий вращение стержня относительно его продольной оси; $X0$ и $Y0$ – координаты центра тяжести поперечного сечения стержня, отсчитываемые вдоль главных осей сечения, перенесенных в центр того узла, к которому примыкает начало стержня; $X1$ и $Y1$ – тоже, но в отношении конца

стержня; $ID8_0$ и $ID8_1$ – мигрирующие из сущности «связь» внешние ключи; $SH0$ и $SH1$ – величины, равные нулю, если соответственно в начале и конце стержня нет шарниров, и равные единице, если шарниры есть; $D0$ и $D1$ – номера вариантов преобразования депланаций соответственно для начала и конца стержня; $ID7$ – мигрирующий из сущности «материал» внешний ключ.

Атрибуты $ID9$, $ID1_0$, $ID1_1$, $ID2$, $ID8_0$, $ID8_1$, $SH0$, $SH1$, $D0$, $D1$ и $ID7$ относятся к домену TN , а атрибуты R , $X0$, $Y0$, $X1$ и $Y1$ – к домену TR .

Сущность «стержень» ассоциирована с рядом родительских сущностей: «узел» – две связи (так как стержень ограничен двумя узлами) с прямой глагольной фразой «ограничивает»; «поперечное сечение стержня» – связь с прямой глагольной фразой «имеется у»; «связь» – две связи (для каждого из концов стержня) с прямой глагольной фразой «накладывается на»; «материал» – связь с прямой глагольной фразой «образует».

Кроме того, сущность «стержень» является родительской для дочерней сущности «элемент сочетания нагрузок» и ассоциирована с ней связью с прямой глагольной фразой «загружен».

Учитывая то, что на стержень внешние связи могут не накладываться, обязательность связей между сущностями «стержень» и «связь» – «*nulls allowed*».

Основное отличие описанной модели данных о стержневой тонкостенной системе от ранее предложенной автором [1, 3] заключается в том, что удалены сущности, предназначенные для генерации координат узлов расчетной схемы. Такая генерация передана расчётной части программы, что делает её более универсальной.

Список источников

1. Ижендеев А. В. Оптимальное проектирование стержневых тонкостенных систем, находящихся под воздействием многопараметрического нагружения. Благовещенск : Амурский государственный университет, 2006. 168 с.

2. Ижендеев А. В. Программа для ЭВМ, предназначенная для определения параметров состояния стержневой тонкостенной системы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 15 апреля 2020 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 196.

3. Ижендеев А. В. Расчет стержневых систем, составленных из тонкостенных стержней открытого профиля // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2006. № 7. С. 88–92.

© Ижендеев А. В., 2021

Статья поступила в редакцию 26.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 22.11.2021.

The article was submitted 26.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 22.11.2021.

УДК 69.04

**Оценка допустимости
опорных моментов для плит безопалубочного формования**

Василий Александрович Канцуров¹, студент

Александр Иванович Туров², кандидат технических наук, доцент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ kva1973@mail.ru, ² turov58@mail.ru

Аннотация. Выполнена оценка допустимости опорных моментов для плит безопалубочного формования различной длины. Рассмотрен вопрос увеличения несущей способности плиты.

Ключевые слова: плиты безопалубочного формования, каменная кладка, опорные моменты, образование трещин

Для цитирования: Канцуров В. А., Туров А. И. Оценка допустимости опорных моментов для плит безопалубочного формования // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 29–36.

**Assessment of the acceptability
of supporting moments for slabs of non-formwork molding**

Vasiliy A. Kanzurov¹, student

Alexander I. Turov², Candidate of Technical Sciences, Associate professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ kva1973@mail.ru, ² turov58@mail.ru

Abstract: The assessment of the permissibility of supporting moments for slabs of non-formwork molding of various lengths is carried out. The issue of increasing the bearing capacity of the plate is being considered.

Keywords: slabs of formless molding, masonry, supporting moments, crack formation

For citation: Kanzurov V. A., Turov A. I. Ocenka dopustimosti opornyh momentov dlya plit bezopalubochnogo formovaniya [Assessment of the acceptability of supporting moments for slabs of non-formwork molding]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 29–36), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В 406 квартале г. Благовещенска возводится здание школы. В проекте заложено применение плит перекрытия безопалубочного формования длиной 7,2, 9 и 12 м (чердачного перекрытия) с высотой сечения 220 мм (рис. 1). Армируются плиты предварительно напряженной арматурой класса Вр1400. В проекте предусмотрено опирание плит на кирпичную кладку. В этой связи, необходимо разрешить вопрос о том, какие опорные моменты считать допустимыми для таких плит?

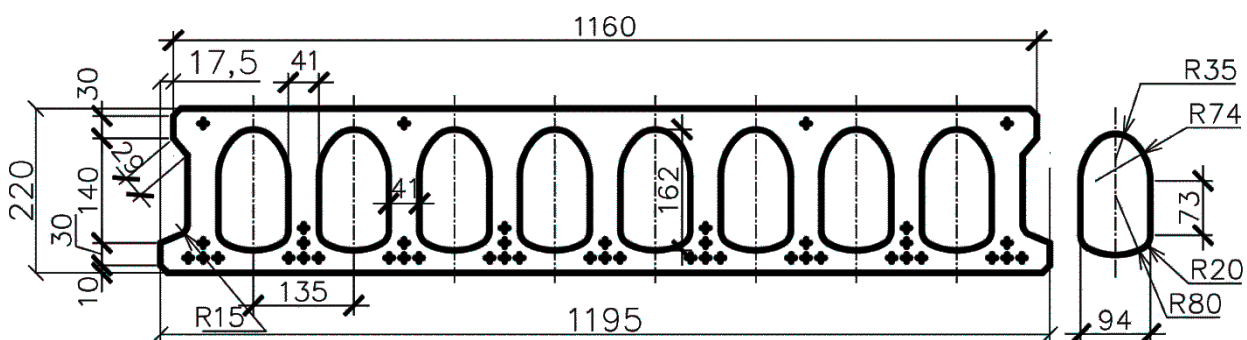


Рисунок 1 – Поперечное сечение плиты

При опирании на кирпичную кладку, плита является частично зацементированной в узле. Отсутствие в плитах безопалубочного формирования арматуры, которая могла бы сдерживать раскрытие трещин вверху сечения плиты по грани стены, увеличивает опасность трещинообразования. При расчете таких плит первостепенное значение играет расчет трещинообразования плит в опорной зоне. Рассматривается полезная нагрузка от 0,4 до 1,6 тс/м² [1].

Установившийся опорный момент в узле частичной заделки плиты в стену ($M_{оп}$) определяется выражением (1) [3]:

$$M_{оп} = M_{упр} \cdot K_{под} \quad (1)$$

где $M_{упр}$ – упругий опорный момент на опоре;

$K_{под}$ – коэффициент податливости узла.

В таблице 1 приведены значения коэффициенты податливости $K_{под}$, вычисленные для плит различной длины и длиной площадки опирания 120 и 100 мм.

Таблица 1 – Коэффициенты податливости узла при различной длине плит

Длина опирания плит, см	Длина плиты, м						
	6	7	8	9	10	11	12
12	<u>0,638</u>	<u>0,672</u>	<u>0,701</u>	<u>0,725</u>	<u>0,746</u>	<u>0,763</u>	<u>0,779</u>
	0,371	0,407	0,440	0,469	0,495	0,529	0,541
10	<u>0,620</u>	<u>0,655</u>	<u>0,685</u>	<u>0,710</u>	<u>0,731</u>	<u>0,749</u>	<u>0,765</u>
	0,353	0,389	0,422	0,451	0,477	0,501	0,522
Примечание – 1 В числителе приведены значения коэффициента податливости узла до появления трещин в кладке ($K_{под,1}$). 2 В знаменателе приведены значения коэффициента податливости узла после появления трещин в кладке (в кладке над плитой укладываются специальные метки) ($K_{под,2}$).							

Вычислены значения опорных моментов в плите М1 (до появления трещин в кладке) и М2 (после появления трещин в кладке) при длине опирания

плиты 10 см.

На рисунке 2 представлен график зависимости величины опорного момента M_1 от длины плиты при действии различной полезной нагрузки.

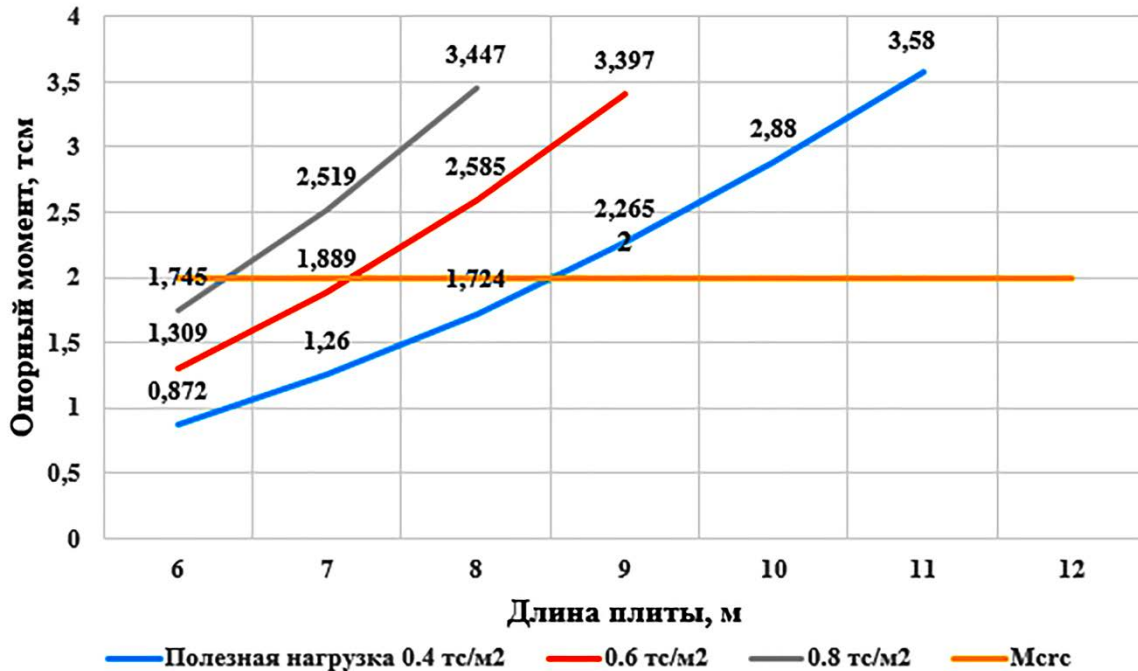


Рисунок 2 – Опорные моменты в плите M_1 до появления в кладке трещин

На рисунке 2 M_{crc} – это момент образования трещин в верхней зоне плиты. При бетоне класса В40 этот момент определяется по формуле (2) [2]:

$$M_{crc} = R_{bt} \cdot W_{pl} \quad (2)$$

где R_{bt} – расчётное сопротивление бетона осевому растяжению;

W_{pl} – пластический момент сопротивления для верхней грани сечения плиты.

По данным рисунка 2, $M_{crc} = 14,3 \cdot 13\,900 = 198\,770 \text{ кгс}\cdot\text{см} \approx 2,0 \text{ тс}\cdot\text{м}$.

На рисунке, участки, расположенные ниже линии M_{crc} , соответствуют допустимым опорным моментам в плите, и при указанной полезной нагрузке можно применять плиты соответствующих длин при опирании на кладку.

На рисунке 3 представлен график зависимости величины опорного момента M_2 от длины плиты при действии различной полезной нагрузки.

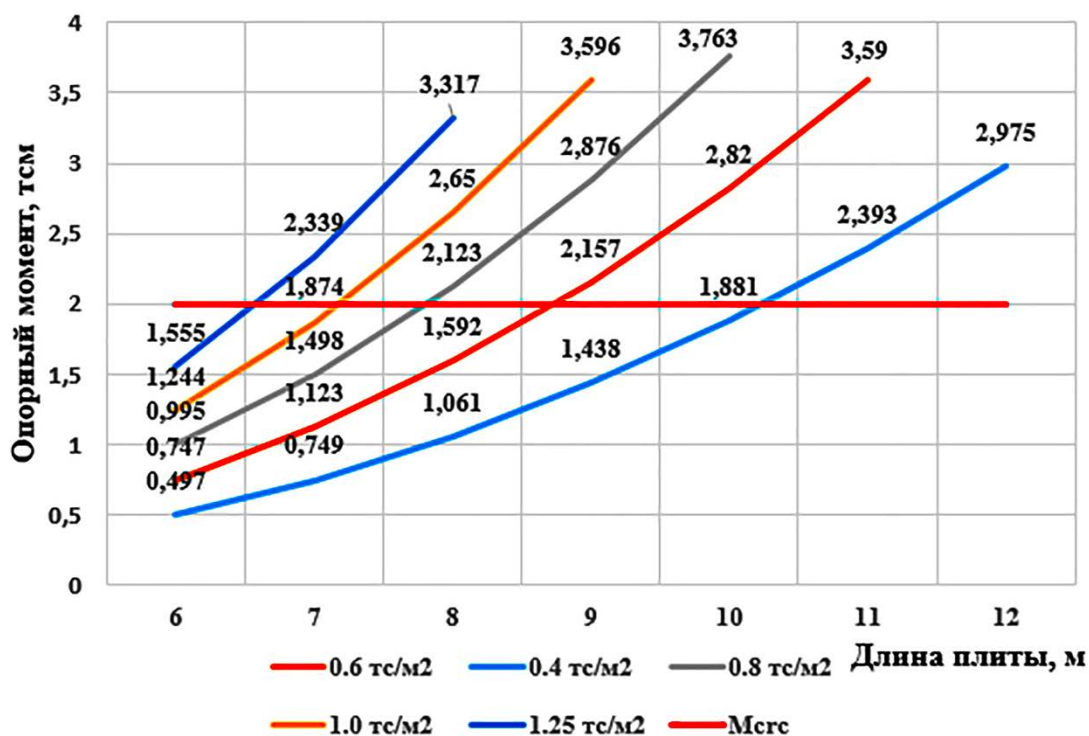


Рисунок 3 – Опорные моменты в плите M_2 после появления в кладке трещин (кладка над плитой армируется специальной сеткой)

На графике, участки, расположенные ниже линии $M_{крс}$, соответствуют допустимым опорным моментам в плите, и при указанной полезной нагрузке можно применять плиты соответствующих длин при опирании на кладку. Здесь в кладку над плитой укладываются специальные сетки.

При увеличении сечения плиты на опоре и укладывания в слой дополнительной арматуры значение воспринимаемого плитой опорного момента возрастает и, следовательно, увеличивается длина применяемых плит (рис. 4).

При расчетах необходимо учитывать работу плиты на срез на опоре по условию (3):

$$M_{оп} \leq \gamma \cdot b_p \cdot h_p^2 \cdot R_{bt} \quad (3)$$

где γ – коэффициент надёжности по бетону;

b_p – суммарная ширина рёбер плиты;

h_p – высота сечения плиты.

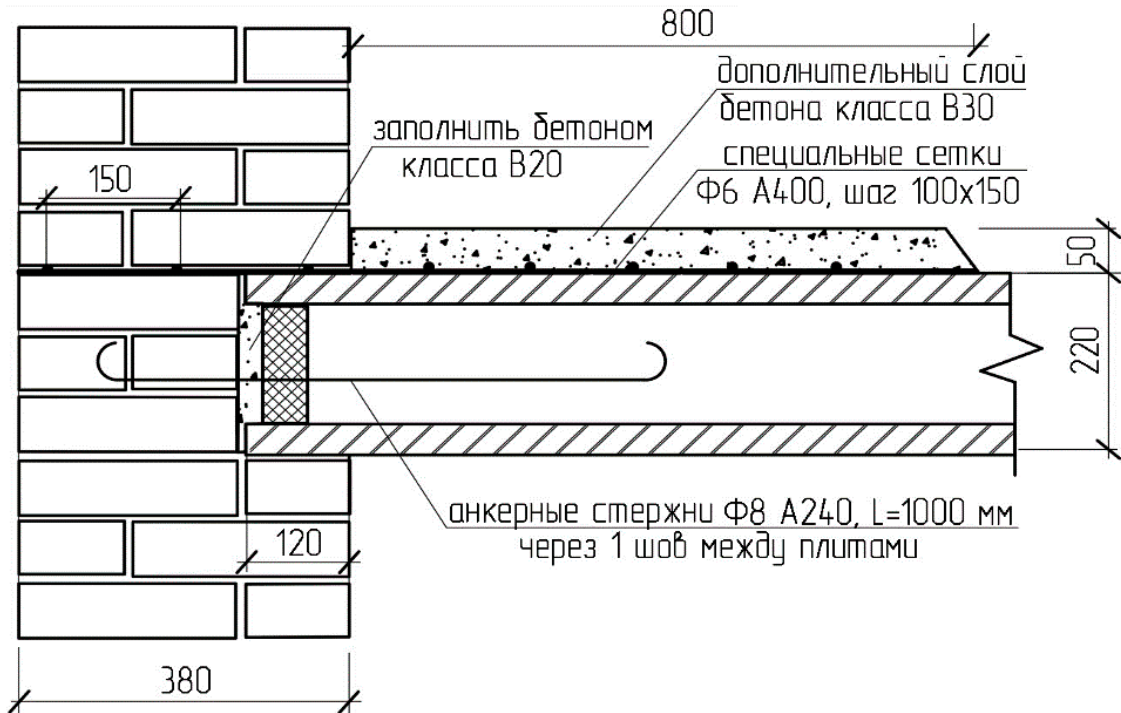


Рисунок 4 – Усиление опорной зоны плиты дополнительной арматурой

В нашем случае $M_{оп} = 0,81 \cdot 37 \cdot 22^2 \cdot 14,3 = 207\,500$ кгс·см = 2,08 тс·м.

При увеличении расчетной высоты сечения плиты на опоре на 50 мм получим: $M_{оп} = 0,81 \cdot 37 \cdot 27^2 \cdot 14,3 = 207\,500$ кгс·см = 3,12 тс·м.

При армировании опорной зоны плиты определяющим фактором является уже не трещиностойкость, а прочность и трещиностойкость. То есть, допускается образование трещин и их ограниченное раскрытие.

Нами выполнен расчет на прочность и трещиностойкость опорного участка плиты для дополнительного армирования арматурой $\Phi 6$ и 8 мм класса А400.

При укладке дополнительной арматуры на один погонный метр 10 $\Phi 6$ А400, момент, воспринимаемый опорным сечением, составляет

2,75 тс·м, а при армировании на один погонный метр 10 Φ 8 А400, момент, воспринимаемый опорным сечением, составляет 3,5 тс·м. При этом, обеспечивается прочность и трещиностойкость сечения.

Предельная длина плит при применении дополнительного армирования, в соответствии с рисунком 3, приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Предельная длина плит при применении дополнительного армирования

Полезная нагрузка, тс/м ²	Предельная длина плит при применении дополнительного армирования на один погонный метр 10 Φ 6 А400, м	Предельная длина плит при применении дополнительного армирования на один погонный метр 10 Φ 8 А400, м
0,4	11	12 (и 11)
0,6	10	10
0,8	9	9
1,0	8	8
1,25	7	7

Таким образом, плиты перекрытия пролётом девять метров можно применять под полезную нагрузку 800 кгс/м², а плиты перекрытия пролетом двенадцать метров – под 400 кгс/м² (например, для чердачного перекрытия). Соответствующее решение принято при строительстве здания школы.

Также можно отметить, что значение опорного момента можно уменьшить, применяя опирание плит безопалубочного формования по схеме, указанной на рисунке 5. А применение дополнительного армирования в надопорной зоне плиты приведет к увеличению допустимого пролёта плит или к увеличению воспринимаемой полезной нагрузки, при том же пролёте плиты.

Таким образом, оценены допустимые опорные моменты для плит безопалубочного формования и определены их предельные длины для полезных нагрузок от 400 кгс/м² до 12 500 кгс/м².

Узел безопасного опирания плит ПБ

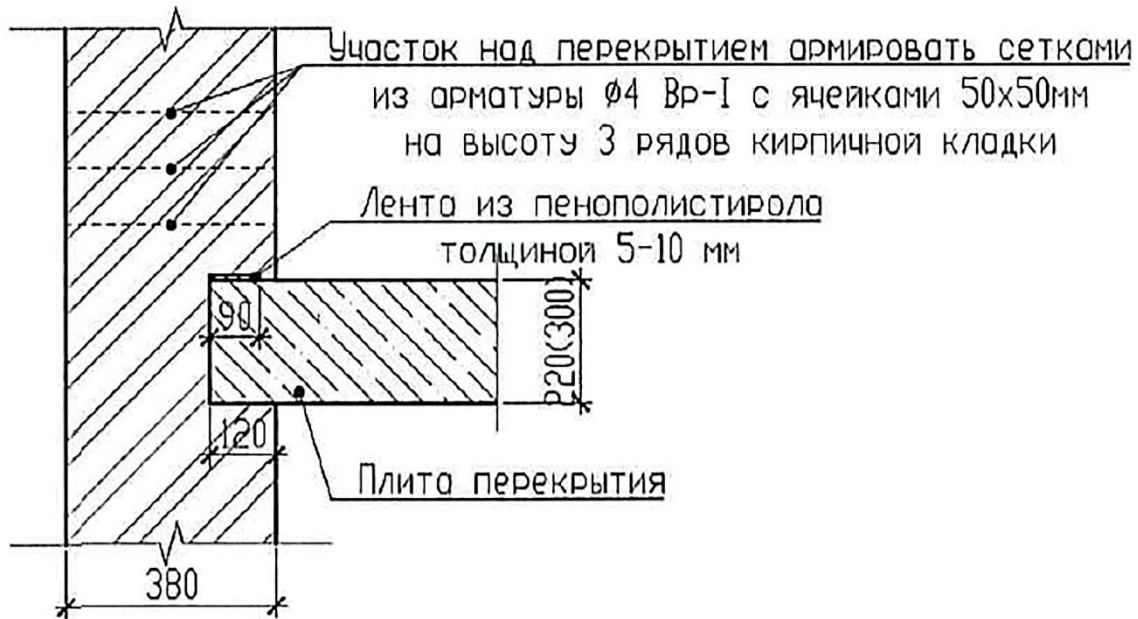


Рисунок 5 – Рекомендуемая схема опирания плит безопалубочного формования для уменьшения и лучшего восприятия опорного момента

Список источников

1. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. М. : НИЦ Строительство, 2016. 80 с.
2. СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. М. : НИЦ Строительство, 2018. 149 с.
3. Туров А. И. Применение плит безопалубочного формования с высотой сечения 300 мм // Строительство и природообустройство : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2019. С. 118–125.

© Канцуров В. А., Туров А. И., 2021

Статья поступила в редакцию 04.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 04.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 24.11.2021.

Применение переработанных отходов в строительной индустрии

Александра Александровна Кравцова, кандидат сельскохозяйственных наук
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, Kondrashova1976@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы переработки производственных и хозяйственно-бытовых отходов, а также возможности неоднократного применения пластиковых отходов с целью сохранения экологической обстановки и развития новых ресурсосберегающих технологий при строительстве и реконструкции дорог. Приведённые разработки позволят значительно снизить расходы на утилизацию мусора и продлить срок службы дорожного покрытия.

Ключевые слова: ресурсосбережение, дорожное покрытие, переработка пластика, дорожное строительство, вторичное сырьё, долговечность конструкции

Для цитирования: Кравцова А. А. Применение переработанных отходов в строительной индустрии // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. – С. 37–41.

The use of recycled waste in the construction industry

Alexandra A. Kravtsova, Candidate of Agricultural Sciences

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Kondrashova1976@mail.ru

Abstract: The issues of processing industrial and household waste were considered, as well as the possibility of repeated use of plastic waste in order to preserve the ecological situation and develop new resource-saving technologies in the construction and reconstruction of roads, which will significantly reduce the cost of waste disposal and extend the service life of the road surface.

Keywords: resource saving, road surface, plastic recycling, road construction, secondary raw materials, structural durability

For citation: Kravtsova A. A. *Primenenie pererabotannyh othodov v stroitel'noj industrii* [The use of recycled waste in the construction industry]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 37–41), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В настоящее время перед экологами стоит очень важная проблема, а именно – переработка небиологического мусора, загрязняющего экологическую среду. Решение проблемы возможно при наличии специализированных промышленных комплексов, которые помогут улучшить экологическую обстановку, обеспечив сохранность ресурсов на основе вторичной переработки отходов. Данный способ позволит сэкономить как полимерное сырье, так и электроэнергию в целом, что значительно увеличит степень выпускаемой продукции, не затрагивая дополнительные средства на приобретения сырьевого материала [2].

Многие страны давно занимаются данными вопросами. При этом примерно 90 % производственных и хозяйственно-бытовых отходов идёт на переработку. В тоже время в Российской Федерации на вторичную переработку уходит около 30 % продукции.

Наравне с этим в России также стоит проблема, заключающаяся в разработке и выполнении дорожных покрытий, которые были бы экономичными и эргономичными, обладали достаточно высокими эксплуатационными качествами, позволяющими вести строительство дорог вне зависимости от времени года и температурных показателей. Все это вызвано ростом как автомобильной индустрии, так и тенденцией современного благоустройства территориальных округов [2].

Как вариант, были рассмотрены дорожные покрытия, выполненные из сборных и композитных элементов. При изготовлении таких дорожных настилов и сборно-разборных конструктивных элементов используется не только вновь созданное, но и повторно переработанное сырье.

В Российской Федерации всего лишь единицы компаний занимаются изготовлением композитных плит, которые довольно просты в сборке, обладают большой стойкостью к различным физическим воздействиям, а также имеют сравнительно небольшой вес, что позволяет сэкономить на транспортировке. Данные плиты можно применять на участках, где присутствует сложный рельеф, а также на заболоченных участках. Однако, у таких плит есть и ряд недостатков – это маленький срок службы из-за воздействия на них механизированных средств, и ограничение скорости автомобилей.

Состав привычного для нас асфальта (гравий, песок, битум), полученный способом добычи и переработки таких ископаемых, как уголь, нефть, сланец, которые с каждым годом поднимаются в цене, становится на порядок дороже.

А по истечении лет запасы ископаемых становятся всё меньше и меньше. В то же время количество отходов растёт с огромной скоростью, распространяясь даже на водные просторы мирового океана, создавая в них острова из пластикового мусора.

Отсюда становится актуальным применение пластиковых отходов. Именно этим занялась индийская компания «КК РWM». При этом смесь полимера, изготовленную из переработанного пластика, стали добавлять в асфальтовую смесь. Процесс изготовления довольно прост и заключается в переработке пластиковых отходов, обогащении стабилизаторами, а затем соединении с битумом. В итоге, получается современное дорожное покрытие с водоизоляционными свойствами, обладающее долговечностью и большей прочностью, чем другие покрытия [1].

Если рассматривать данный вопрос с экологической точки зрения, то можно утверждать, что состав пластика и асфальта состоит из одинаковых углеводородов, что не превышает показателей токсичности привычного нам асфальта.

Еще одно изобретение с применением пластика было предложено американскими технологами. Покрытие Esofield изготовлено из пластика, в который добавляют традиционные составляющие обычной дороги. Оно представляет водонепроницаемое полотно в виде решетчатых плит. Ячейки таких плит заполняют щебнем, галькой или гравием, или как альтернатива – растительными организмами, спасающими почвенный покров от эрозий.

Данное покрытие довольно простое при монтаже, долговечное, не создаёт сложностей в обслуживании, что предопределяет его эффективность.

Отсюда можно сделать вывод, что создается много перспективных программ, в частности для строительства дорог, которые позволяют использовать

бытовые отходы в виде переработанного пластика, для улучшения качества дорог и увеличения срока их службы. В свою очередь, это улучшит экологичность и продлит срок службы дорожного полотна, сократит расходы на обслуживание дорог.

Список источников

1. Мазелли М. История мусора. От древних отходов до переработки пластика. М. : Издательский дом Мещерякова, 2019. 80 с.
2. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации : сайт. URL: <https://mnr.gov.ru/> (дата обращения: 02.11.2021).

© Кравцова А. А., 2021

Статья поступила в редакцию 26.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The article was submitted 26.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

**Строительные материалы и технологии.
Новая ветвь в современном строительстве**

Александра Александровна Кравцова, кандидат сельскохозяйственных наук
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, Kondrashova1976@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены новые эргономичные и экологические технологии, занимающие новую нишу среди привычных технологий строительства на отечественном и зарубежном рынках. Представлены основные направления развития таких технологий. Приведены примеры использования некоторых описанных технологий.

Ключевые слова: эргономичные и экологические технологии в строительстве, купольные дома, многослойный брус, кирпич-хамелеон, каркасное возведение

Для цитирования: Кравцова А. А. Строительные материалы и технологии. Новая ветвь в современном строительстве // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 42–47.

Building materials and technologies. A new branch in modern construction

Alexandra A. Kravtsova, Candidate of Agricultural Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Kondrashova1976@mail.ru

Abstract: The article discusses new ergonomic and environmentally friendly technologies that occupy a new niche among the usual construction technologies in the domestic and foreign markets. The main directions are presented. Examples of some of the described technologies are given.

Keywords: ergonomic and environmentally technologies in construction, domed houses, multi-layer timber, brick-chameleon, frame construction

For citation: Kravtsova A. A. Stroitel'nye materialy i tekhnologii. Novaya vetv' v sovremennom stroitel'stve [Building materials and technologies. A new branch in modern construction]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 42–47), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Скорость возведения жилых и промышленных зданий в настоящее время во многом зависит от развития новых технологий и строительных материалов. Существует множество технологий, такие как несъемная опалубка, каркасное возведение или 3D-панели, которые давно известны в той или иной мере и соответственно часто применяются на объектах современного строительства.

Однако исследования, проведенные по использованию материалов за последние пять лет говорят о том, что основной упор делается на новые эргономичные и экологические технологии строительства.

В настоящее время существует ряд материалов, обладающих высокой технологичностью, способных накапливать тепло, и помимо этого имеющих самовосстанавливающие характеристики. Также имеются материалы, особенностью которых является очистка воздуха в крупных городах от накапливающегося смога.

Появляется все больше коммерческих проектов, основанных на продвижении и выпуске строительных материалов, получающих перспективы, связанные с применением новейших технологий, которые направлены на решение различных задач строительной отрасли. В настоящем исследовании принята попытка их обзора.

Дерево – несомненно один из самых экологически чистых материалов. Благодаря новейшим технологиям, дерево приобретает дополнительные характеристики по прочности, долговечности, простоте в обработке. Так, например, в строительстве достаточно распространена скандинавская технология строительства каркасных деревянных домов (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Каркасный дом по скандинавской технологии

Однако существует и отечественная технология, основанная на строительстве купольных деревянных домов без использования гвоздей. В данной конструкции нагрузку держат стыки с особым замком, а сборка в таком проекте самого купола похожа на конструктор Лего (рис. 2).



Рисунок 2 – Стратозедический купольный дом

Суть технологии Австрийской Naturi также основывается на деревянном брус, который укладывается вертикально. Благодаря такой технологии, кардинально решается проблема как с усадкой, так и с термоизоляцией и надежностью конструкции (рис. 3).



Рисунок 3 – Проекты деревянных домов по технологии Naturi

Отечественная технология TWIN BEAM использует в своей основе технологию Naturi. При этом применяется многослойный брус, который позволяет выбрать толщину стены, шумовую изоляцию, а так же теплоизоляцию.

Кроме того, есть и варианты строительства из деревянных полых блоков, которые являются одним из способов сохранения экологичности и тепла здания [2].

Еще одна альтернатива современного строительства – это CLT-технология, которая основана на перекрестном склеивании разнонаправленных слоёв деревянных панелей под прессом. Такая технология используется в многоэтажном строительстве. Так, в Великобритании существует здание, которое построено при помощи пятислойных деревянных панелей, состоящее из девяти этажей и достигающее 30 метров высоты.

Бетон является не менее распространенным материалом. Производство бетона становится более соответствующим экологическим требованиям и обладает необходимой функциональностью, несмотря на то, что бетон сам по себе довольно хрупкий материал. Но, как только в формулу бетона добавили ракушечный минерал (перламутр), те же характеристики принял и бетон. Помимо этого бетон стал легче и эластичнее.

Ученые университета Суинберн разработали бетон на добавке летучей золы, которая в принципе является промышленным отходом. Новый материал очень прочный и отвечает экологической безопасности [3].

Совсем недавно на отечественном строительном рынке появилась технология разработки кирпича, который может являться источником освещения. Смарт-кирпичи с покрытием полимера PEDOT могут быть сами источником питания и использованы при аварийном освещении.

Также появилась отечественная разработка – кирпич-хамелеон, или (велюровый кирпич). При разном освещении облицовка из такого кирпича меняет цвет (благодаря вертикальным бороздкам на поверхности у кирпича появляется оптический эффект), и кроме эстетического эффекта такой кирпич обладает повышенными эксплуатационными параметрами.

Современные строительные технологии обеспечивают рост чистой прибыли и экономической эффективности строительного бизнеса, так как направлены на оптимизацию всех ступеней, начиная от инженерных изысканий и завершая эксплуатацией.

Список источников

1. Баженова Е. С., Солодилова Л. А. Комплексная организация малоэтажной жилой застройки // Промышленное и гражданское строительство. 2011. № 5. С. 39–41.
2. Бикбау М. Я. Новые комплексные технологии строительства жилья // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2011. № 1–2. С. 30–32, 37–39.
3. Шкрабовская А. Ю., Абакумов Р. Г. Инновационные технологии в строительстве // Инновационная наука. 2017. Т. 3. № 4. С. 147–149.

© Кравцова А. А., 2021

Статья поступила в редакцию 26.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The article was submitted 26.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

**Обеспечение экологической безопасности
строительства объектов г. Благовещенска и Амурской области**

Елена Викторовна Окладникова, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, okladnikova_ev@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены экологические проблемы в сфере строительства. Предложены пути и принципы их решения в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Ключевые слова: экология строительства, охрана окружающей среды, принципы строительной экологии

Для цитирования: Окладникова Е. А. Обеспечение экологической безопасности строительства объектов г. Благовещенска и Амурской области // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 48–53.

**Ensuring environmental safety of
the construction of facilities in Blagoveshchensk and the Amur region**

Elena V. Okladnikova, Candidate of Technical Sciences, Associate professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
okladnikova_ev@mail.ru

Abstract: The article deals with environmental problems in the field of construction. The ways and principles of their solution in the process of construction and operation of buildings and structures are proposed.

Keywords: ecology of construction, environmental protection, principles of construction ecology

For citation: Okladnikova E. V. Obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti stroitel'stva ob"ektov g. Blagoveshchenska i Amurskoj oblasti [Ensuring environmental safety of the construction of facilities in Blagoveshchensk and the Amur region]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 48–53), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Забота об экологии уже давно стала неотъемлемой частью жизни каждого современного человека. Сохранение природы в городских условиях – это не просто красота, но и здоровье каждого человека.

Неотъемлемой частью экологической проблемы является экология строительства, которую сегодня можно условно разделить на две группы. В первую группу входят проблемы создания новых материалов, применяемых в строительстве. Вторая группа связана с местом строительства новых объектов.

Значительная часть строительных объектов – это кирпичные, монолитные или сборно-монолитные здания, в которых процент присутствия натуральных материалов минимален. Поэтому важным принципом строительной экологии является максимально возможное применение натуральных материалов – древесины, песка, камня и других. Не менее важно применение натуральных теплоизоляционных материалов в качестве утеплителей ограждающих конструкций, которые надежно защищают дома от проникновения холода и ненужных звуков и при этом снижают расходы на отопление и электроэнергию.

При выборе места строительства важно понимать, как окружающая среда повлияет на человека и какие коррективы внесет человек своим вмешательством в неё. Перед началом строительства очень важно выяснить, не несёт ли выбранный район угрозу для здоровья и жизни людей. Для этого наряду с инженерными изысканиями проводятся экологические обследования.

Согласно Федерального Закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений необходимо чётко соблюдать условия экологической безопасности. Строгое соблюдение экологических условий окружающей среды строящегося жилого дома непосредственно влияет на стоимость квадратного метра будущего жилья.

В экологии строительства часто поднимаются вопросы о возможном вреде, наносимом человеком природе при строительстве объектов различного назначения. Особенно остро и актуально эти вопросы касаются возводимых и эксплуатируемых на территории Амурской области стратегически важных объектов, таких как космодром «Восточный», Амурский газохимический комплекс, а также газоперерабатывающий завод.

Так, строительство объектов Амурского газохимического комплекса сопровождается программой регулярного экологического мониторинга, который выполняется экспертной Государственной лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Амурской области». Специалисты независимой лаборатории выполняют замеры качества атмосферного воздуха, проводят контроль состояния почвенного покрова и анализ уровня шума.

Также на Амурском газохимическом комплексе реализуются мероприятия, направленные на недопущение негативных воздействий на окружающую среду в период строительства (рис. 1). К таким мероприятиям относятся ввод в эксплуатацию электроподстанции для электроснабжения объектов строительства взамен дизельных генераторов, строительство установки по очистке

сточных вод для недопущения загрязнения водоёмов, а также строгое соблюдение границ территории для проведения строительно-монтажных работ.



Рисунок 1 – Строительство Амурского газохимического комплекса

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов также являются приоритетными задачами при возведении многоквартирных жилых домов в городе Благовещенске и Амурской области. Однако, на наш взгляд, далеко не все решения, которые принимаются в последнее время в отношении объектов строительства экологически оправданны. Вырубаются деревья, исчезают зеленые насаждения и целые парки, вместо которых появляются многочисленные торговые центры.

Негативный аспект имеют мероприятия, проводимые с «засыпкой» реки Амур, для подготовки площадки строительства на намывной территории объектов различного назначения. Изменение русла реки грозит жителям Благовещенска и Амурской области большой экологической проблемой, которая уже не первый год дает о себе знать сильными наводнениями (рис. 2).



Рисунок 2 – Подготовка площадки строительства на намывной территории реки Амур в городе Благовещенске

Одной из основных задач современного строительства и развития инфраструктуры города Благовещенска и Амурской области является сохранение экосистемы вокруг возводимых объектов. При этом приходится решать целый ряд важнейших экологических проблем. Например, истощение природных ресурсов, которое происходит при несоразмерном потреблении электроэнергии. Или вырубка лесов, приводящая к уничтожению природной флоры и вытеснению животных из привычных для них мест обитания. Также, как и в других регионах, в Амурской области стоит вопрос об уничтожении бытового мусора и строительных отходов. Существующих в области мест хранения и уничтожения отходов явно не хватает для обеспечения экологической безопасности.

Не менее важной проблемой является загрязнение рек, к которому приводит увеличение объема сточных вод, а также загрязнение водоемов вредными и опасными веществами. Источником загрязнения также являются средства

механизации, обслуживающие строительные процессы, которые загрязняют не только атмосферу, но и грунты, на которых располагаются строительные площадки. Эту проблему можно решить путем дополнительного озеленения городов, создания парков и аллей. Но даже повышенные меры не справляются с загрязненным грунтом.

В этой связи, единственным фактором обеспечения экологической безопасности является неукоснительное выполнение требований охраны окружающей среды и использование в строительном процессе новейших организационно-технологических решений.

Список источников

1. Емельяненко К. М. Обеспечение экологической безопасности строительства // Молодой ученый. 2018. № 5 (191). С. 20–22.
2. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (редакция от 02.07.2021) // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 21.10.2021).
3. СП 48.13330.2011. Организация строительства // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084098> (дата обращения: 21.10.2021).

© Окладникова Е. В., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

**Методы и принципы эко-архитектуры
в решении экологических проблем строительства**

Елена Викторовна Окладникова¹, кандидат технических наук, доцент

Наталья Сергеевна Дряблова², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ okladnikova_ev@mail.ru, ² natalyadryablova@yandex.ru

Аннотация. В ходе проектирования и строительства зданий и сооружений возникает множество экологических проблем, требующих неотложных решений. Рассмотрено решение этих проблем с использованием методов и принципов эко-архитектуры в проектировании и строительстве объектов.

Ключевые слова: экология строительства, охрана окружающей среды, эко-архитектура

Для цитирования: Окладникова Е. А., Дряблова Н. С. Методы и принципы эко-архитектуры в решении экологических проблем строительства // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 54–60.

**Methods and principles of eco-architecture
in solving environmental problems of construction**

Elena V. Okladnikova¹, Candidate of Technical Sciences, Associate professor

Natalya S. Dryablova², student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ okladnikova_ev@mail.ru, ² natalyadryablova@yandex.ru

Abstract: During the design and construction of buildings and structures, there are currently many environmental problems that require urgent solutions. The article is devoted to solving these problems using the methods and principles of eco-architecture in the design and construction of facilities.

Keywords: ecology of construction, environmental protection, eco-architecture

For citation: Okladnikova E. V., Dryablova N. S. *Metody i principy eko-arhitektury v reshenii ekologicheskikh problem stroitel'stva* [Methods and principles of eco-architecture in solving environmental problems of construction]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustroystvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 54–60), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Экологические проблемы строительства приобретают актуальность. С ними борются не только потребители, но и застройщики, чтобы не платить огромные штрафы. Для сокращения неблагоприятного воздействия строительства на окружающую среду в настоящее время используют технологии и материалы, которые не несут опасности для экологии. В этом случае соблюдается принцип экономного использования воды, материалов, энергоресурсов [2]. В дальнейшем очень важно решить конфликт строительной индустрии и охраны окружающей среды, так как в ходе строительства возникает ряд значительных экологических проблем:

- 1) избыточное потребление энергоресурсов, приводящее к сокращению природных ресурсов, особенно невозобновляемых;
- 2) изменение ландшафтов;

3) уничтожение представителей флоры и фауны за счет их вытеснения с привычных мест обитания;

4) перегрузка транспортной системы, что приводит к загрязнению атмосферы;

5) неблагоприятное воздействие сточных вод;

6) загрязнение водоемов.

Архитектура – искусство проектировать здания и сооружения, которые организуют пространственную среду жизнедеятельности человека.

Великолепие и гармония являются одним из главных принципов экологичности архитектуры. Понятие великолепия многозначно, в него входят такие характеристики, как красота, изящество, естественность, соразмерность, точность, объединённые в единый образ, который представляет собой эстетическую категорию фундаментальных ценностей человека.

В настоящее время используются специфические методы и принципы эко-архитектуры в проектировании и строительстве объектов. С точки зрения направлений экологизации зданий и сооружений данные методы и принципы можно относительно разделить на несколько главных направлений.

Наиболее важной является проблема загрязнения воздуха в городе. Объединение природы и урбанизированной среды – основной путь для её решения. Совмещение природы с архитектурными сооружениями при помощи использования новейших технологий даёт возможность создания «оазиса» в городской среде.

Экологически чистый жилой комплекс Bosco Verticale (Вертикальный лес), расположенный в центральной части Милана, является специфическим примером данного метода (рис. 1). Проект достаточно оригинальный и уникальный, напоминающий настоящий парк [1]. Два высотных здания с высотой сто десять и семьдесят шесть метров, девятьсот деревьев, пять тысяч кустарников и одиннадцать тысяч травяных дорожек, высаженные на

балконах составляют почти гектар леса. Растения надёжно закреплены тросами на террасах и специально выращены для проекта.



Рисунок 1 – Жилой комплекс Bosco Verticale

Всё это образует благоприятный микроклимат для жителей, а также для птиц, насекомых. К тому же деревья и кустарники выделяют чистый кислород, что обеспечивает защиту от пыли, шума и палящего солнца. Обеспечение безопасности и уход за растениями взяли под свой надзор муниципальные службы Милана.

Одним из главных критериев, применяемых в строительной экологии, является использование натуральных материалов. Они гармоничны с интерьером фасадов, и наравне с употреблением нетоксичных красителей, формируют эстетичный внешний облик здания. Также подрядчиками интенсивно используются утеплители, материалы для теплоизоляции стен и металлопластиковых окон, что увеличивает прочность и защиту дома от

посторонних шумов и, соответственно, уменьшает затраты на теплоснабжение и электроэнергию.

Энергосберегающие лампы имеют наибольшую популярность и распространённость среди осветительных приборов [3]. Данные лампы значительно экономят электроэнергию и уменьшают неблагоприятное влияние на человека и окружающую среду при обработке. Обязательная утилизация отходов является путём решения проблемы загрязнения почвы.

Технологии не стоят на месте, и на сегодняшний день существует огромное множество разнообразных экологических материалов для экологического строительства. Есть как бюджетные материалы, так и дорогостоящие.

Чаще всего при возведении стен экологических зданий и сооружений используют силикатный кирпич, дерево, природный камень, керпен, зидарит, соломит и камышит (рис. 2).

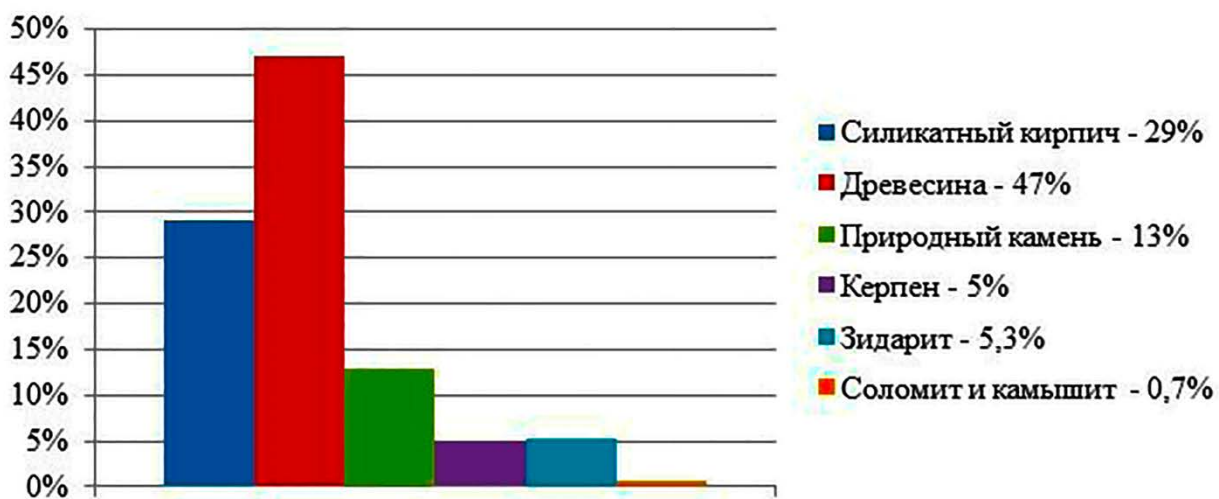


Рисунок 2 – Удельный вес использования экологических материалов при возведении ограждающих конструкций [4]

В качестве кровельных покрытий используют: натуральную керамическую черепицу, металл в различных формах, листовую медь, мягкую битумную кровлю высокого класса (рис. 3).

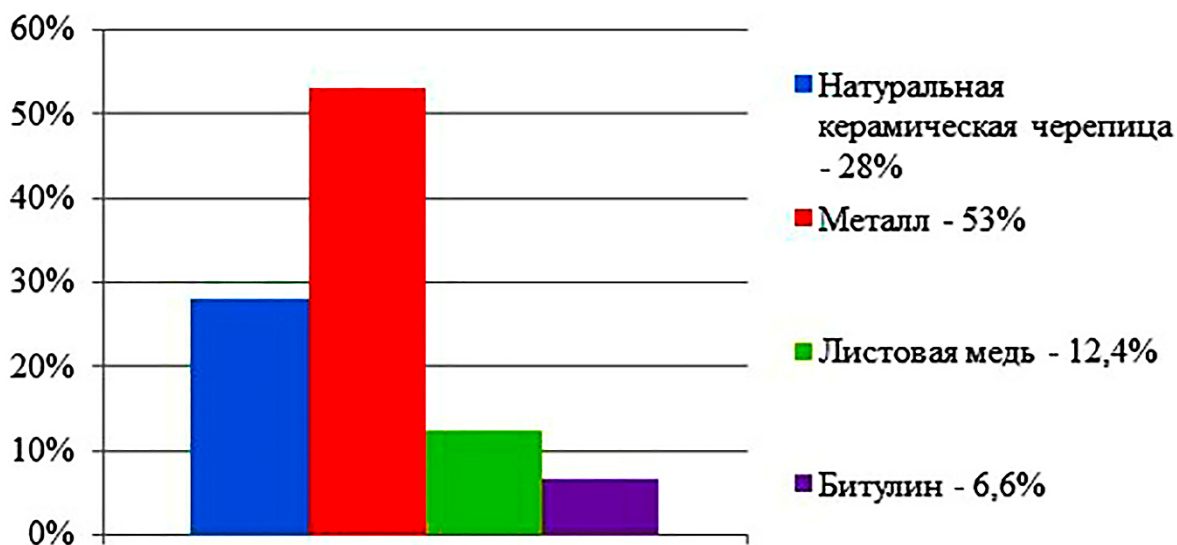


Рисунок 3 – Удельный вес использования экологических материалов при возведении кровли

Экологические проблемы – это нарушение естественного баланса, ведущее к катастрофе всемирного масштаба. В области строительства со временем появится полное понимание значимости сохранения окружающей среды. С каждым днём растёт число предприятий, которые стараются минимизировать вред природе и грамотно расходовать ресурсы.

Совмещение экологии и строительства является решением основных экологических проблем, которые волнуют весь мир. Уже сейчас большое количество предприятий отдаёт предпочтение эко-технологиям, стараются с умом расходовать ресурсы и минимизировать вред окружающей среде. Нужно надеяться, что в перспективе придёт полное осознание важности сохранения природы в сфере строительства.

Список источников

1. Бюи С. Дом в стиле «эко»: использование природных строительных материалов, не наносящих вред здоровью человека и окружающей среде // ГЕО/ГЕО. 2008. № 3. С. 70–78.

2. Воронин А. А. Городское жилище: многогранность экологической проблематики (проблемы строительства массового жилища в соответствии с экологическими требованиями времени) // Жилищное строительство. 2005. № 1. С. 10–11.

3. Дмитриев В. Энергоэффективность и экология в жилищном строительстве // Строительство: новые технологии, новые оборудования. 2007. № 4. С. 57–60.

4. Лукинский О. А. Экология строительных материалов // Жилищное строительство. 2008. № 3. С. 19–21.

© Окладникова Е. В., Дряблова Н. С., 2021

Статья поступила в редакцию 04.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The article was submitted 04.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

**Применение инновационных строительных материалов
для повышения энергоэффективности зданий и сооружений**

Елена Викторовна Окладникова¹, кандидат технических наук, доцент

Артём Валентинович Левчук², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ okladnikova_ev@mail.ru, ² a.levchuk1@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена новому инновационному теплоизоляционному материалу – аэрогелю, и его применению в качестве наполнителя пустотелого кирпича. Обосновано, что аэрогель является перспективным теплоизоляционным материалом, обладающим уникальным сочетанием физических свойств в своей структуре. Выделен единственный недостаток аэрогеля, состоящий в дорогостоящем и сложном процессе создания материала.

Ключевые слова: аэрогель, аэрокирпич, энергосбережение, энергоэффективность, теплоизоляция

Для цитирования: Окладникова Е. А., Левчук А. В. Применение инновационных строительных материалов для повышения энергоэффективности зданий и сооружений // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 61–67.

**Using innovative building materials
to improve energy efficiency of buildings and structures**

Elena V. Okladnikova¹, Candidate of Technical Sciences, Associate professor

Artem V. Levchuk², student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ okladnikova_ev@mail.ru, ² a.levchuk1@yandex.ru

Abstract: This article is devoted to a new innovative thermal insulation material – aerogel, and its use as a filler for hollow bricks. Aerogel is a promising thermal insulation material with a unique combination of physical properties in its structure. The only drawback of aerogel is the expensive and complex process of creating this material

Keywords: aerogel, aerobrick, energy saving, energy efficiency, thermal insulation

For citation: Okladnikova E. V., Levchuk A. V. *Primenenie innovacionnyh stroitel'nyh materialov dlya povysheniya energoeffektivnosti zdaniy i sooruzhenij* [Using innovative building materials to improve energy efficiency of buildings and structures]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 61–67), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Процесс энергосбережения становится все более важным приоритетом в политике большинства стран. Причиной этому служит дефицит основных энергоресурсов, возрастающая цена на их добычу, переработку и доставку, а также глобальные экологические проблемы окружающей среды.

Данная задача напрямую касается строительства, так как данная отрасль потребляет более 40 % всех энергетических ресурсов, а также является причиной вредных выбросов твердых отходов и углекислого газа. С каждым годом все более остро встают вопросы о способах энергетического обеспечения сооружений и зданий с потреблением как можно меньшего количества энергии. Хотя в строительной отрасли постоянно появляются новые энергетически эффективные строительные материалы и инновационные технологии, поиск более перспективных решений не заканчивается. Новые идеи, в первую очередь, должны соответствовать таким требованиям как: практическая значимость, простота в реализации, экономичность, экологическая и социальная безопасность и т. д.

Одной из многообещающих разработок в области инновационных материалов является аэрогель (рис. 1). Аэрогелями называют класс материалов, имеющих структуру с открытой пористостью микро- и нанодиапазона и большими площадями поверхности ($900 \text{ м}^2/\text{г}$ или более). Пористость аэрогеля превышает 90 %. Аэрогель образован жестко связанными частицами органического или неорганического вещества, образующими высокопористый каркас, заполненный воздухом или газом. Одним из его лучших свойств является теплоизоляция. В силу своей пористости аэрогель имеет низкую теплопроводность, его трудно нагреть насквозь.

Благодаря своему главному преимуществу, состоящему в низкой теплопроводности, данный материал прекрасно подходит для сферы строительства. Чем лучше проведено утепление сооружения, тем существенно меньше тепла теряет помещение в период холодов и, соответственно, меньше энергетических ресурсов требуется для сохранения приемлемой температуры внутри помещения.

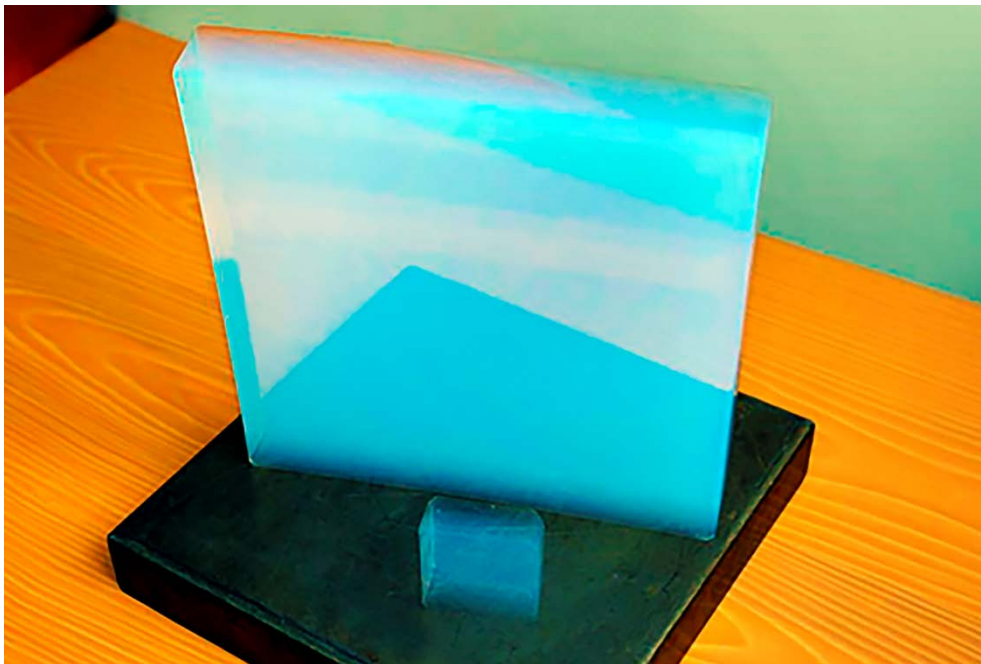


Рисунок 1 – Образец аэрогеля

В связи с этим, компания EMRA (Швейцария) создала необычный строительный материал пригодный для переработки, который получил название аэрокирпич. Аэрокирпич – это пустотелый кирпич, который внутри заполнен аэрогелем.

Чтобы произвести заполнение кирпича, нетоксичный и негорючий аэрогель превращают в пасту. Теплопроводность полученной пасты составляет от 18 до 20 мВт/(м·К), при плотности от 65 до 85 кг/м³ (эти значения зависят от того, насколько плотная смесь). Полученные таким способом кирпичи обеспечивают эффективное сочетание механических и тепловых свойств и, соответственно, подходят для строительства многоэтажных зданий.

Кирпич, заполненный аэрогелем, практически не поглощает влагу и является паропроницаемым, а также способен выдерживать температуры до 300 °С.

Для сравнения теплоизоляционных свойств кирпича с наполнителем из аэрогеля с существующими аналогами, инженерами компании EMRA при температуре 10 °С на современном испытательном оборудовании было проведено

исследование, которое показало, что аэрокирпич на одну треть лучше обеспечивает теплоизоляцию сооружения, чем кирпичи, заполненные перлитом, имеющие одинаковую толщину и структуру. Результаты проведенного исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерения теплопроводности кирпичей

Вид материала	Измеренная теплопроводность, мВт/ (м·К)	Температура измерения, °С
Кирпич, заполненный перлитом	$90,6 \pm 1,8$	10
Кирпич, заполненный аэрогелем	$59,0 \pm 1,2$	10
Наполнитель из аэрогеля	$18,5 \pm 1,9$	10
Наполнитель из перлита	$48,0 \pm 4,8$	10

Таким образом, чтобы достичь необходимых значений теплоизоляции, стена из аэрокирпичей может быть примерно на 35 % тоньше стены из наиболее «тёплого» до недавних пор материала – кирпича с перлитовым наполнителем.

Распределение изотерм в кирпиче с аэрогелем при измерении показано на рисунке 2.

Сравнение с традиционной кладкой из стандартного пустотелого кирпича дает ещё более значимый эффект. По сравнению с керамическим пустотелым кирпичом, аэрокирпич задерживает холод в восемь раз больше. Другими словами, стена из пустотелого керамического кирпича должна быть толщиной 1 240 миллиметров, чтобы теплоизолировать сооружение также, как стена из кирпича с наполнителем из аэрогеля толщиной всего лишь 165 миллиметров. Измерения теплопроводности доказывают, что аэрокирпич в настоящее время является лучшим теплоизоляционным материалом для строительства.

Несмотря на неоспоримые преимущества кирпичей с аэрогелем имеется и существенный недостаток. Данный вид теплоизоляции в настоящее время сложен в производстве и цена на этот материал высока. Эта причина является

основной, по которой Аэрокирпич не получил массового распространения на строительном рынке большинства стран мира.

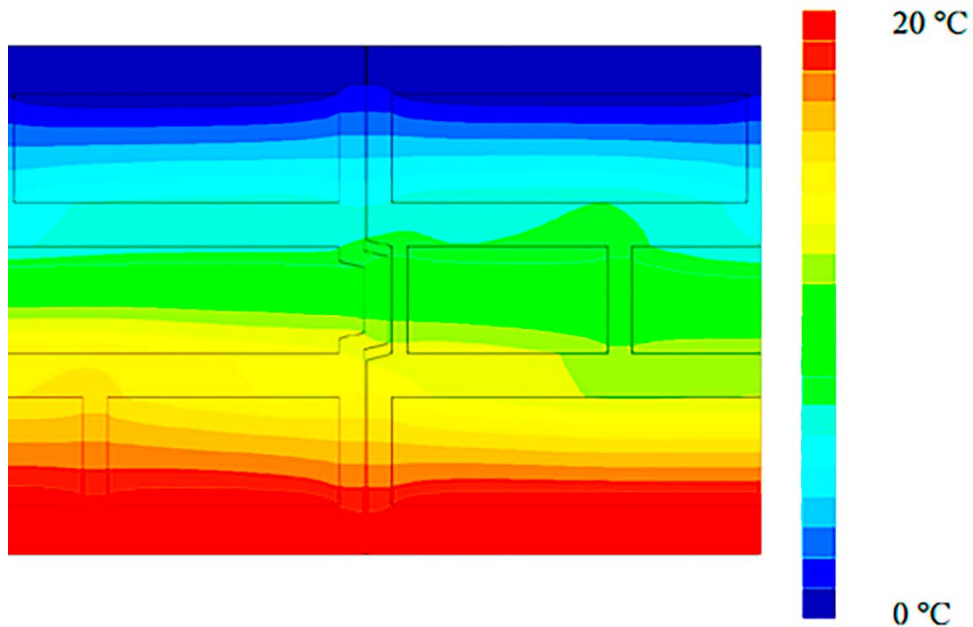
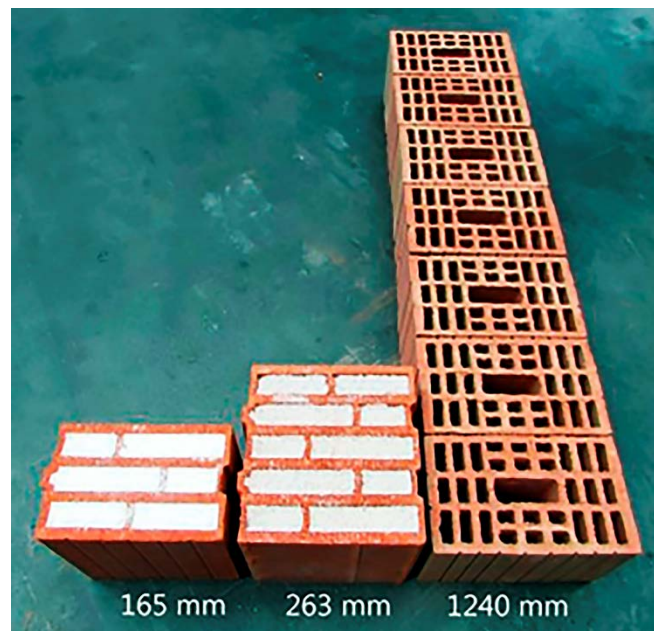


Рисунок 2 – Распределение температуры внутри кирпича с аэрогелем



слева направо: 1 – аэрокирпич;

2 – кирпич с наполнителем из перлита; 3 – пустотелый кирпич

Рисунок 3 – Сравнение толщины стен из разных строительных материалов

Список источников

1. Вайнман К. Изоляция микроскопическими пузырьками // EMPA: Materials Science and Technology. URL: <https://www.empa.ch/web/s604/aerobrick> (дата обращения: 13.10.2021).
2. Инновационные материалы на основе аэрогеля в строительстве / А. В. Бушманова [и др.] // Alfabuild. 2017. № 1 (1). С. 89–98.
3. Михайлов И. М. Аэрогель в гражданском строительстве. Применение и перспективы развития. М. : Изд-во ИП А. А. Коротких, 2018. 404 с.
4. Чиликина К. В., Халиуллина Л. Ф. Аэрогелевая изоляция в строительстве // Новое слово в науке: стратегии развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Чебоксары, 12 марта 2018 г.). Чебоксары : ООО «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2018. С. 198–200.
6. ХАЙТЕК : АНО «Иннополис Медиа. URL: <https://hightech.fm> (дата обращения: 13.10.2021).

© Окладникова Е. В., Левчук А. В., 2021

Статья поступила в редакцию 20.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The article was submitted 20.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

УДК 691.3

**Применение современных бетонов
при устройстве полов промышленных зданий**

Марина Анатольевна Пыхтеева¹, старший преподаватель

Евгений Вадимович Денисенко², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ marina_anatoljevna@mail.ru, ² den_evgeny_95@mail.ru

Аннотация. Приведены требования нормативных документов к напольным покрытиям промышленных зданий. Представлены методы усовершенствования бетонов для повышения прочности, долговечности, трещиностойкости, водонепроницаемости полов. Дана оценка свойств модифицированного самоуплотняющегося бетона и возможность его использования в составе напольного покрытия.

Ключевые слова: полы промышленных зданий, бетон, фибробетон, модифицированный самоуплотняющийся бетон, прочность, безусадочность, трещиностойкость

Для цитирования: Пыхтеева М. А., Денисенко Е. В. Применение современных бетонов при устройстве полов промышленных зданий // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 68–74.

Application of modern concretes in the construction of floors in industrial buildings

Marina A. Pykhiteeva¹, Senior lectures

Evgeny V. Denisenko², student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ marina_anatoljevna@mail.ru, ² den_evgeny_95@mail.ru

Abstract: The article presents the requirements of normative documents to the flooring of industrial buildings. The methods of improving concrete to increase the strength, durability, cracking resistance and water resistance of floors are presented. The estimation of the modified self-compacting concrete properties and the possibility of its use in the composition of the floor covering is given.

Keywords: floors of industrial buildings, concrete, fiber concrete, modified self-compacting concrete, durability, shrinkage-free, cracking resistance

For citation: Pykhiteeva M. A., Denisenko E. V. Primenenie sovremennyh betonov pri ustrojstve polov promyshlennyh zdaniy [Application of modern concretes in the construction of floors in industrial buildings]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 68–74), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Согласно требованиям нормативной документации [4, 5], полы промышленных зданий прежде всего должны удовлетворять требованиям прочности и жёсткости. «Полы в зданиях должны обладать необходимой несущей способностью и не быть «зыбкими». Прогибы при сосредоточенной нагрузке, равной 5 кН в производственных и складских зданиях не должны превышать 2 мм» [4].

К зданиям промышленного назначения можно отнести различные цеха (мартеновские, прокатные, сборочные, механические), электростанции, мастерские с оборудованием, объекты транспортно-складского хозяйства. Такие помещения, как ангары, склады, подвергаются механическим нагрузкам, как и любое промышленное здание, то есть требования долговечности и прочности к покрытиям таких зданий также высоки. Однако, помещения такого вида зачастую являются неотапливаемыми, поэтому конструктивные элементы этих зданий требуют использования материалов, обладающих также высокой водонепроницаемостью и морозостойкостью.

К современным конструкциям полов предъявляются и множество требований, зависящих прежде всего от функциональности проектируемого или реконструируемого здания.

Согласно [4] выбор конструкции пола необходимо осуществлять, исходя, в первую очередь, из следующих требований:

- 1) долговечность пола и надежность в эксплуатации;
- 2) пожарная безопасность и взрывобезопасность;
- 3) высокая стойкость к интенсивным динамическим нагрузкам;
- 4) непроницаемость;
- 5) беспыльность;
- 6) низкая стоимость и трудоемкость устройства напольного покрытия, полученная за счет снижения трудозатрат.

Кроме того, существует ряд требований, которые предъявляются к производственным зданиям по ровности, антистатичности или безыскровости и другие специальные требования.

В основном, в качестве напольных покрытий промышленных зданий выступают бетонные полы с различными добавками. Бетонный пол на протяжении долгих лет является наиболее оптимальным решением для напольного покрытия по механическим и эксплуатационным свойствам при рациональном

соотношении «цена – качество». Однако структура бетона такова, что при его укладке на поверхности могут образоваться дефекты: трещины, каверны.

Недостаточная морозостойкость материала покрытия также способствует образованию дефектов, что не соответствует требованиям прочности, износостойкости, беспыльности и т. д.

Во избежание появления дефектов становится необходимым использование усовершенствованного бетона, который помимо высоких показателей прочности и долговечности, будет обладать достаточной морозостойкостью и водонепроницаемостью. Усовершенствовать бетонное покрытие можно гидрофобизирующими добавками, которые позволяют добиться желаемых характеристик использованием следующих методов:

1. Дисперсное армирование бетона стальными волокнами (фибробетон). При использовании фибры повышается трещиностойкость и ударная вязкость, увеличивается прочность на растяжение до 30 %.

2. Применение самоуплотняющегося бетона с высокими показателями прочности, морозостойкости, водонепроницаемости, долговечности.

Рассмотрим свойства самоуплотняющегося бетона. Модифицированный самоуплотняющийся бетон получается в результате твердения бетонной смеси, полученной из портландцемента, песка, щебня, воды, пластифицирующих и модифицированных добавок, обеспечивающих высокие физико-технические показатели материала – быстрый процесс твердения и набора прочности, безусадочность, трещиностойкость.

Применение технологии устройства полов из самоуплотняющегося бетона разумно там, где процессы укладки смеси связаны с необоснованными трудовыми и энергетическими затратами.

В настоящее время широкое распространение получил метод послойной укладки бетонной смеси. Он заключается в разбивке конструкции на отдель-

ные блоки бетонирования рабочими швами. Каждый новый слой должен схватываться до начала схватывания предыдущего. У этой технологии есть свои недостатки. Рабочие швы бетонирования снижают прочность конструкции, что также ведет к уменьшению морозостойкости и водонепроницаемости конструкции.

Технология самоуплотняющегося бетона является хорошей альтернативой для технологии традиционного бетона. Исходя из этого, такой бетон находит применение при возведении различных видов конструкций с использованием рассмотренных выше традиционных методов бетонирования.

Модифицированный бетон более дорогой в стоимостном отношении по сравнению с обычным бетоном. Однако использование самоуплотняющегося бетона в качестве напольного покрытия исключает необходимость в виброуплотнении уложенной бетонной смеси, что, в свою очередь, сокращает трудовые затраты и время устройства покрытия [1, 2].

При устройстве напольного покрытия в процессе твердения поверхности из самоуплотняющегося бетона происходит привычная для любого монолитного покрытия усадка. Процесс усадки бетона ведет к трещинообразованию, и на поверхности пола образуются поверхностные и структурные трещины. Для того чтобы избежать появления трещин, необходимо снизить скорость потери влаги и связанное с этим последующее охлаждение поверхности.

Использование специальных водоудерживающих лаков, представляющих собой растворы акриловых сополимеров в органических растворителях, позволяет предотвратить процесс трещинообразования [3]. Главным фактором, влияющим на достигаемый эффект, при этом процессе является время нанесения лака. В этой связи, необходимо максимально сократить интервал между процессом затирки и нанесением водоудерживающего раствора.

Кроме того, особое внимание следует уделить нарезке усадочных швов. Нарезка производится после набора самоуплотняющимся бетоном прочности

8–10 МПа и не позже, чем через сутки после окончательной затирки поверхности пола. Задержка с нарезкой может привести к образованию произвольных трещин.

Одним из главных преимуществ использования самоуплотняющегося бетона в качестве напольного покрытия является отсутствие необходимости в виброуплотнении уложенной бетонной смеси, что сокращает трудовые затраты и стоимость устройства напольного покрытия, и, как следствие, обеспечивает снижение стоимости возведения всего объекта.

Модифицированный самоуплотняющийся бетон и фибробетон рекомендуется применять при устройстве полов, а также при ремонте бетонных покрытий на объектах промышленного назначения. В настоящее время более активно применяются полы из фибробетона, чем полы из самоуплотняющегося бетона. Связано это с тем, что нормативная база для фибробетона более широко проработана. Кроме того, существует ряд сложностей в организации производства самоуплотняющегося бетона [6].

В современных условиях продолжается разработка и исследования высокопрочных самоуплотняющихся бетонов, которые находят широкое применение при устройстве напольных покрытий.

Список источников

1. Александров Я. А. Выбор сырьевых материалов для производства самоуплотняющихся бетонов // *Технология бетонов*. 2011. № 3–4. С. 18–19.
2. Богданов Р. Р., Мустафин А. А., Шебанова С. Н. Влияние гидрофобизирующих добавок на свойства цементных композиций // *Вестник казанского технологического университета*. 2015. № 21. С. 64–66.

3. Самоуплотняющиеся бетонные смеси для высокопрочных бетонов // Вестник строительного комплекса. 2009. № 62. URL: <https://vestnik.info> (дата обращения: 28.10.2021).

4. СП 29.13330.2011. Полы // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084091> (дата обращения: 28.10.2021).

5. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (редакция от 30.04.2021) // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 28.10.2021).

6. Шаповалов Н. Н., Лесовик В. С., Милькина А. С. Самоуплотняющийся бетон на композиционном вяжущем с использованием сырьевых ресурсов КМА для устройства полов // Научные технологии и инновации : материалы международного науч.-практ. конф., посвященной 60-летию Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова (XXI научные чтения) (Белгород, 9–10 октября 2014 г.). Белгород : Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова, 2014. С. 440–444.

© Пыхтеева М. А., Денисенко Е. В., 2021

Статья поступила в редакцию 20.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The article was submitted 20.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

УДК 338.45:69

Анализ качественных показателей проектов организации строительства

Марина Анатольевна Пыхтеева¹, старший преподаватель

Василий Александрович Михайлюк², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ marina_anatoljevna@mail.ru, ² mikvas94@mail.ru

Аннотация. Даны основные характеристики строительного производства и его участников. Приведены требования нормативных документов к составу и содержанию проектов организации строительства. Представлены технико-экономические показатели для календарного плана и строительного генерального плана. Даны рекомендации по оценке качества проектов организации строительства в составе разделов проектной документации.

Ключевые слова: проект организации строительства, качество, технико-экономические показатели, проектная документация

Для цитирования: Пыхтеева М. А., Михайлюк В. А. Анализ качественных показателей проектов организации строительства // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 75–80.

Analysis of qualitative indicators of construction organization projects

Marina A. Pykhteeva¹, Senior lectures

Vasiliy A. Mikhailyuk², student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ marina_anatoljevna@mail.ru, ² mikvas94@mail.ru

Abstract: The work gives the main characteristics of construction production and its participants. The requirements of regulatory documents to the composition and content of construction organization projects are given. Presented technical and economic indicators for the schedule and construction master plan. Recommendations for assessing the quality of the construction organization project as part of the sections of the design documentation are given.

Keywords: construction organization project, quality, technical and economic indicators, design documentation

For citation: Pykhiteeva M. A., Mikhailyuk V. A. Analiz kachestvennykh pokazatelej proektov organizacii stroitel'stva [Analysis of qualitative indicators of construction organization projects]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 75–80), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Ввиду комплексного подхода к организации работ, как на строительном объекте, так и в проектной офисе, необходимо четко обозначить круг участников строительного процесса, а также определить зоны их ответственности. Прежде чем приступать к описанию, необходимо ввести ряд терминов, которые позволят более точно обозначать функции участников и связи между ними.

В настоящее время существует множество методик или методологий управления проектами, однако наиболее известной является методология управления РМВок (Project Management Body of Knowledge), представляющая согласованную систему знаний в области организации строительным производством.

В практике мирового и российского строительства одним из важнейших факторов, определяющих эффективность градостроительной деятельности является процесс организации и управления, включающий в себя разработку проектов организации строительства и проектов производства работ в процессе возведения объектов капитального строительства.

В современных условиях значительно увеличилась роль проектных институтов в команде проекта, а все больше проектных организаций вырастают в инжиниринговые предприятия, занимающиеся сопровождением проекта на протяжении всего его жизненного цикла, от инициации до сдачи объекта в эксплуатацию.

Основная функция генерального проектировщика с точки зрения организации строительного производства заключается в разработке проекта организации строительства в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [3].

Организация строительного производства – это сложный и комплексный процесс, который включает в себя работу всех участников, в самых разных сферах – в юридической, производственной и экономической. Перед началом строительства объекта, формируется так называемая «проектная группа», включающая в себя застройщика, инвестора, заказчика, генерального подрядчика (возможно, подрядчиков) и генерального проектировщика (возможно, проектировщиков).

Так, согласно А. Д. Кирневу [2], единая система подготовки строительного производства делится на этапы:

1. Общая подготовка строительного производства включает работы, выполняемые заказчиком и генеральным проектировщиком, состоящие из мероприятий по составлению технического задания на проектно-изыскательские

работы, разработке альбома объемно-планировочных решений и технико-экономического обоснования, определению места строительства, использованию существующих подъездных путей, работе с ресурсоснабжающими организациями, определению сроков реализации строительного проекта.

2. Подготовка строительной организации содержит работы, связанные с вопросами комплектования штатов и кадровой модели организации, окончательным выбором генеральной подрядной и проектной организаций.

3. Подготовка объекта к строительству. На данном этапе должна быть готова проектная и рабочая документация. Для получения разрешения на строительство должно быть получено положительное заключение государственной (негосударственной) экспертизы проектной документации, подано извещение о начале строительства в орган государственного строительного надзора, согласованы точки вводов инженерных сетей с ресурсоснабжающими организациями.

Для разработки строительного генерального плана в составе проекта организации строительства необходимо выполнить ряд технических и экономических расчетов, позволяющих дать оценку каждому рассматриваемому варианту и на основе многокритериального анализа выбрать наиболее оптимальный.

Критерии включают в себя такие показатели как трудоемкость (общая или удельная), продолжительность строительства, потребность в кадрах, потребность в социально-бытовом обслуживании рабочих, потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах. Эти показатели характеризуют этап календарного планирования, входящего в состав организационно-технологических мероприятий.

После календарного планирования производится разработка строительного генерального плана. Показатели для оценки его качества определяются

системой коэффициентов (табл. 1).

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели строительного генерального плана [2]

Показатель	Единица измерения	Обозначения и примечания
Общая площадь стройплощадки	м ²	F
Площадь застройки основного объекта	м ²	F_{Π}
Площадь застройки временными объектами подсобного строительного хозяйства	м ²	$F_{В}$
Протяженность временных: 1) автомобильных дорожных сетей; 2) инженерных сетей (водоснабжение, канализация, энергоснабжение и т. д.); 3) щитового ограждения стройплощадки	м	Указывается ширина (м), диаметр (м), материал или состав (например, из керамических труб, инвентарный забор)
Коэффициент площади временных зданий и сооружений	процент	$K_{\text{пв}} = \frac{F_{В}}{F_{\Pi}} \cdot 100$
Коэффициент стоимости временных зданий и сооружений	процент	$K_{\text{св}} = \frac{\text{стоимость временных зданий}}{\text{стоимость основного объекта}} \cdot 100$
Компактность строительного генерального плана: 1) K_1 – удельный вес постоянных зданий и сооружений в общей площади строительной площадки; 2) K_2 – удельный вес временных зданий и сооружений в общей площади строительной площадки	процент	$K_1 = \frac{F_{\Pi}}{F} \cdot 100$ $K_2 = \frac{F_{В}}{F} \cdot 100$

Для оценки качества проекта организации строительства любого объекта необходимо на основании проектной документации по объекту; материалов инженерно-геологических изысканий; проектно-сметного расчёта, в полном объеме разработать несколько вариантов данного раздела проектной документации, определить для каждого из них технико-экономические показатели и на основе анализа полученных результатов выбрать наиболее рациональный.

Список источников

1. Имайкин Д. Г., Ибрагимов Р. А. Анализ нормативных требований к разработке проектов организации строительства и их влияние на качество проектной документа // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 2 (40). С. 265–271.

2. Кирнев А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Ростов н/Д : Феникс, 2006. 672 с.

3. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию : постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (редакция от 15.07.2021) // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901919338> (дата обращения: 28.10.2021).

© Пыхтеева М. А., Михайлюк В. А., 2021

Статья поступила в редакцию 20.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 23.11.2021.

The article was submitted 20.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 23.11.2021.

УДК 69.05

Утепление угловых зон панельных зданий

Александр Иванович Туров, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, turov58@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы утепления стен панельных зданий бескаркасного типа с однослойными керамзитобетонными наружными стенами. Определён срок окупаемости затрат на утепление угловых зон таких зданий.

Ключевые слова: панельное здание, керамзитобетонная стеновая панель, утепление, срок окупаемости

Для цитирования: Туров А. И. Утепление угловых зон панельных зданий // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 81–88.

Insulation of corner zones of panel buildings

Alexander I. Turov, Candidate of Technical Sciences, Associate professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
turov58@mail.ru

Abstract: Discusses the issues of wall insulation of frameless panel buildings with single-layer expanded clay concrete exterior walls. The payback period for the insulation of corner zones of such buildings is determined.

Keywords: panel building, expanded clay concrete wall panel, insulation, pay-back period

For citation: Turov A. I. Uteplenie uglovyh zon panel'nyh zdaniy [Insulation of corner zones of panel buildings]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustroystvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 81–88), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Панельные здания, построенные в г. Благовещенске в 1960–1980 гг., предназначались для временного решения жилищной проблемы и были рассчитаны на 25–50 лет эксплуатации, но почти что все из них до сих пор не выведены из жилищного фонда. Дома не сносимых серий имели расчётный ресурс пятьдесят лет. Поздние исследования показали, что ресурс может быть продлён до 100–150 лет (при своевременных капитальных ремонтах).

Стены многих панельных домов выполнялись однослойными из керамзитобетона прочностью 1 200 кг/м³ толщиной 350 или 400 мм. На рисунке 1 показан угловой стык стеновых панелей.

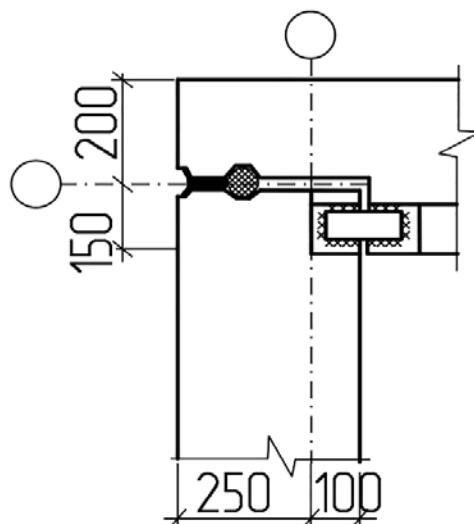


Рисунок 1 – Стык керамзитобетонных стеновых панелей в углу здания

С течением времени выяснилось, что угловые зоны построенных панельных зданий подвержены повышенному проникновению влаги, а это приводит к образованию сырости и плесени в соответствующих зонах. Данное явление происходит из-за увлажнения и промерзания стеновых панелей в углах таких домов, а также из-за раскрытия монтажных швов панелей, что ухудшает микроклимат в помещении.

В результате реконструкции указанных панельных зданий рекомендуется утеплять их угловые зоны с наружной стороны минераловатными плитами с последующим оштукатуриванием по сетке. В связи с этим, возникает вопрос об экономической эффективности и сроках окупаемости названного проектного решения.

В программе ELCUT [1] можно выполнить расчёт суммарного количества тепла, прошедшего за определённое время через стеновые панели здания.

Определим срок окупаемости работ по утеплению угловой зоны дома. Стоимость одной гигакалории для г. Благовещенска составляет 3 662 рубля.

Рассматриваем две расчетные схемы:

1) угловая зона из керамзитобетонной стеновой панели толщиной 350 мм без утеплителя;

2) угловая зона с утеплителем из минераловатных плит толщиной 100 мм.

Примем высоту этажа равной три метра. Решаем задачу в нестационарной постановке, то есть граничное условие снаружи угла зависит от времени.

Граничное условие наружного воздуха описывается по закону косинуса:

$$T = t_c + t_a \cdot \cos(0,0000114 \cdot \tau) \quad (1)$$

где t_c – средняя годовая температура воздуха, °С;
 t_a – годовая амплитуда температуры воздуха, °С;
 τ – время, с.

Для г. Благовещенска средняя годовая температура воздуха составляет 1,3 °С и годовая амплитуда температуры воздуха 11,0 °С, в соответствии с таблицей 5.1 [3].

Тогда, граничное условие наружного воздуха составит:

$$T = 1,3 + 11 \cdot \cos(0,0000114 \cdot \tau) \text{ и коэффициент теплоотдачи } \alpha = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С}).$$

Граничное условие внутреннего воздуха для жилого помещения будет равно 20 °С и коэффициент теплоотдачи $\alpha = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$ [2].

Далее создаём геометрическую модель узла, назначаем коэффициенты теплопроводности материалам и граничные условия – рёбрам модели. Задаём временной параметр для отопительного периода в условиях г. Благовещенска, равный 210 суток [2].

Для керамзитобетона на кварцевом песке с плотностью 1 200 кг/м³ принят коэффициент теплопроводности 0,41 Вт/(м²·°С) [3]. В качестве утеплителя использованы минераловатные плиты Rockwool толщиной 100 мм с коэффициентом теплопроводности 0,035 Вт/(м²·°С).

Теперь решаем задачу и строим контур на внутренней поверхности угла. Получаем картины распределения температурного поля и теплового потока по стеновой панели (рис. 2, рис. 3).

Таким образом, определяем тепловые потоки для первой и второй схем для различных временных отрезков за период отопительного периода.

В результате решения задачи получаем данные о величинах теплового потока для контура в табличной форме. Затем по значениям теплового потока рассчитываем по скрипту за период отопительного периода в 210 суток среднее значение теплового потока.

Для стеновой панели без утеплителя средняя величина теплового потока равна 163,8 Вт. Для утеплённой стеновой панели средняя величина теплового потока равна 50,2 Вт.

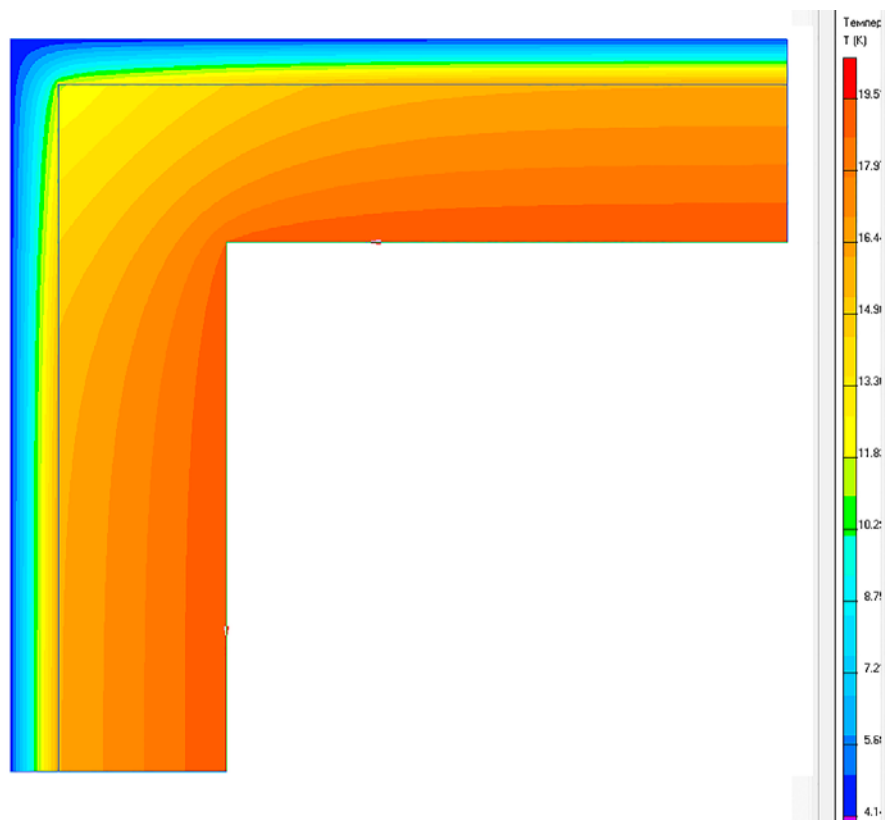


Рисунок 2 – Температурное поле стены. Построение контура

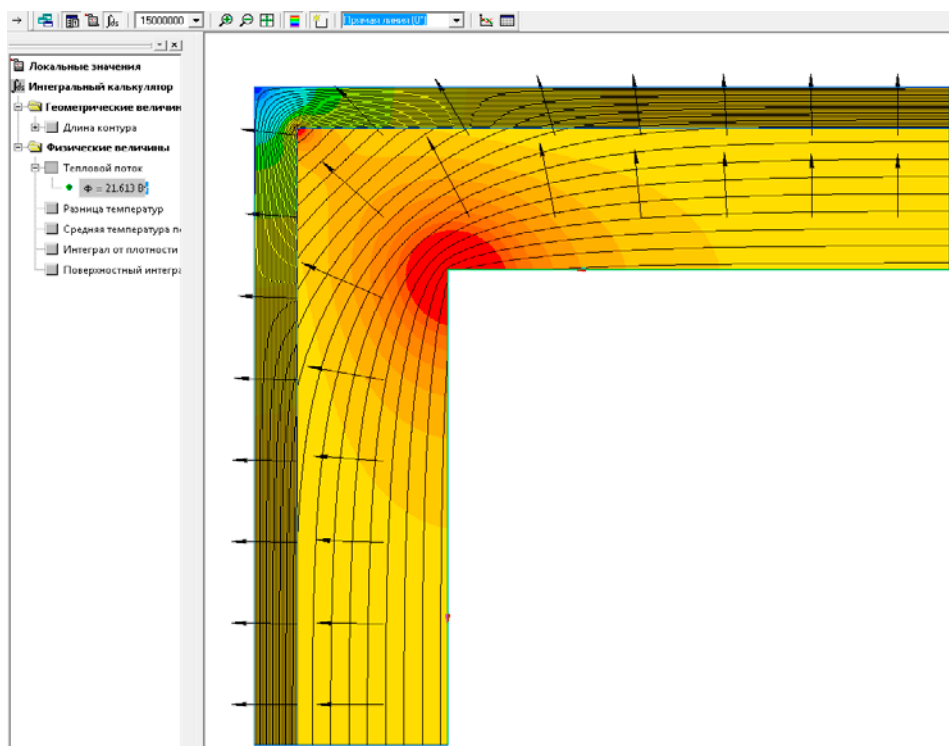


Рисунок 3 – Тепловой поток Φ через стеновую панель

На рисунке 4 приведён график изменения теплового потока, в зависимости от времени.

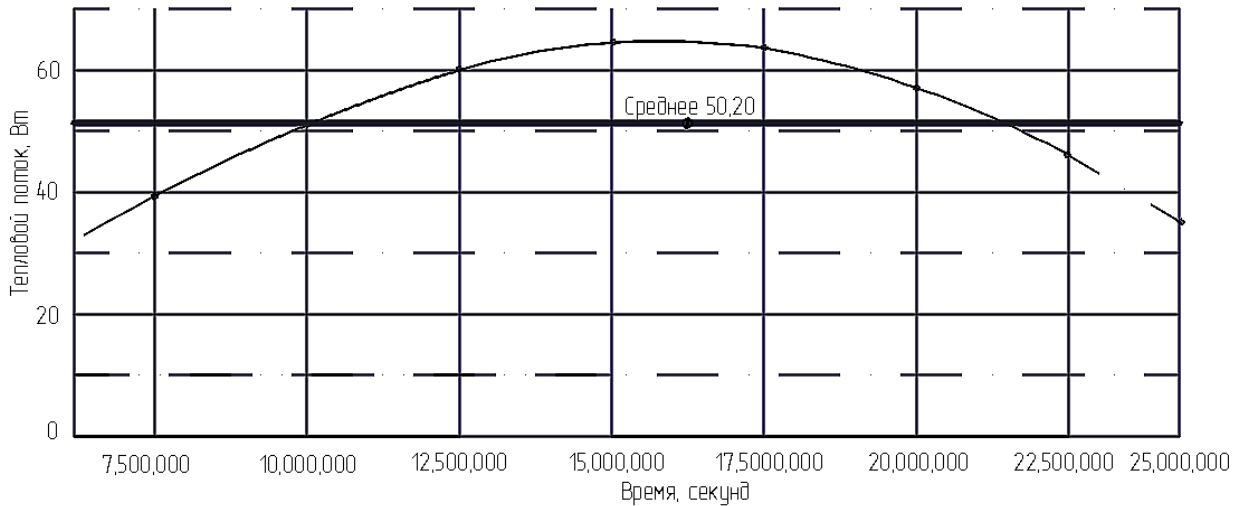


Рисунок 4 – Определение среднего значения теплового потока

Площадь утепляемой поверхности определяется произведением длины на высоту и составляет $3 \cdot 3 = 9 \text{ м}^2$. За отопительный период через утепляемую площадь поверхности прошло количество тепла (Q) в джоулях, определяемое по формуле (2):

$$Q = \Phi_{\text{ср}} \cdot T \quad (2)$$

где $\Phi_{\text{ср}}$ – средняя величина теплового потока, Вт.

Таким образом, количество тепла, прошедшее через утепляемую площадь составит:

1. Без утеплителя $Q_1 = 163,8 \cdot 210 \cdot 3 \cdot 600 \cdot 24 = 2,972 \text{ Дж} = 0,710 \text{ Гкал}$.

2. С утеплителем $Q_2 = 50,2 \cdot 210 \cdot 3 \cdot 600 \cdot 24 = 0,911 \text{ Дж} = 0,218 \text{ Гкал}$.

Величину теплового эффекта устанавливаем по формуле (3):

$$\Delta Q = Q_1 - Q_2 \quad (3)$$

Подставляя соответствующие значения, имеем:

$$\Delta Q = 0,710 - 0,218 = 0,492 \text{ Гкал.}$$

Стоимость экономического эффекта определяем по формуле (4):

$$\mathcal{E} = \Delta Q \cdot C_1 \quad (4)$$

где C_1 – стоимость одной гигакалории, р.

Для условий г. Благовещенска C_1 составляет 3 662 рубля. Отсюда определим размер экономического эффекта: $\mathcal{E} = 0,492 \cdot 3\,662 = 1\,802$ рубля.

Нами принята величина стоимости работ по утеплению одного квадратного метра стены (C_2) (с учётом стоимости утеплителя) в размере 1 600 рублей.

Тогда стоимость работ по утеплению угловой зоны здания определится по формуле (5):

$$C = A \cdot C_2 \quad (5)$$

где A – площадь стены, м².

Для площади стены в девять квадратных метров: $C = 9 \cdot 1\,600 = 14\,400$ рублей.

Срок окупаемости работ по утеплению площади стены можно установить по формуле (6):

$$T_{\text{ок}} = \frac{C}{\mathcal{E}} \quad (6)$$

Данный срок будет равен $14\,400 / 1\,802 = 8$ лет.

Таким образом, срок окупаемости утепления угловой зоны панельного здания со стеновыми панелями из керамзитобетона с расчётной площадью девять квадратных метров составляет восемь лет.

Рекомендуется выполнять реконструкцию панельных домов с наружным утеплением угловых зон таких зданий.

Список источников

1. Руководство пользователя ELCUT. Версия 6.3. СПб : ООО «Тор», 2017. 296 с.
2. СП 50.13330.2011. Тепловая защита здания. М. : Федеральный центр стандартов, 2012. 96 с.
3. СП 131.13330.2018. Свод правил. Строительная климатология. М. : Центр проектной продукции в строительстве, 2018. 107 с.

© Туров А. И., 2021

Статья поступила в редакцию 03.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 03.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 24.11.2021.

УДК 69.04

К расчёту статически неопределимого сжато-изогнутого стержня

Борис Ахатович Тухфатуллин¹, кандидат технических наук, доцент

Лариса Евгеньевна Путеева², кандидат технических наук, доцент

Фаина Ахатовна Красина³

^{1,2} Томский государственный архитектурно-строительный университет,

Томская область, г. Томск, Россия

³ Томский государственный университет систем управления и

радиоэлектроники, Томская область, г. Томск, Россия

¹ bat9203@gmail.com, ² ple@sibmail.com, ³ kra417@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы расчёта внутренних усилий и перемещений в статически неопределимом сжато-изогнутом стержне. Показана возможность получения результата с помощью функции «поиск решения» табличного процессора *Microsoft Excel*. В качестве варьируемых параметров задачи оптимизации выступают произвольные постоянные интегрирования дифференциального уравнения и неизвестные опорные реакции в «лишних» связях. Целевая функция формулируется в соответствии с условиями опирания концов стержня. Приведен конкретный пример постановки и решения задачи по определению внутренних усилий и перемещений в сжато-изогнутом стержне.

Ключевые слова: сжато-изогнутый стержень, табличный процессор *Microsoft Excel*, перемещения и внутренние усилия

Для цитирования: Тухфатуллин Б. А., Путеева Л. Е., Красина Ф. А. К расчёту статически неопределимого сжато-изогнутого стержня // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф.

с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 89–95.

To the calculation of a statically indeterminate compressed-bent bar

Boris A. Tukhfatullin¹, Candidate of Technical Sciences, Associate professor

Larisa E. Puteeva², Candidate of Technical Sciences, Associate professor

Faina A. Krasina³

^{1,2} Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk region,
Tomsk, Russia

³ Tomsk State University of Control Systems and Radio electronics, Tomsk region,
Tomsk, Russia

¹ bat9203@gmail.com, ² ple@sibmail.com, ³ kra417@mail.ru

Abstract: The issues of calculating internal forces and displacements in a statically indeterminate compressed-bent rod are considered. The possibility of obtaining a result using the «search for a solution» function of the *Microsoft Excel* spreadsheet is shown. The variable parameters of the optimization problem are arbitrary integration constants of the differential equation and unknown support reactions in the «extra» constraints. The objective function is formulated in accordance with the support conditions for the ends of the bar. A specific example of setting and solving the problem of determining internal forces and displacements in a compressed-bent rod is given.

Keywords: compressed-bent bar, *Microsoft Excel* spreadsheet, displacements and internal forces

For citation: Tukhfatullin B. A., Puteeva L. E., Krasina F. A. K raschyotu staticheski neopredelimogo szhato-izognutogo sterzhnya [To the calculation of a stati-

cally indeterminate compressed-bent bar]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoo-
bustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental man-
agement: science, education and practice.* (PP. 89–95), Blagoveshchensk,
Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Введение. Расчёт сжато-изогнутого статически определимого стержня традиционно рассматривается в курсах сопротивления материалов и прикладной механике [1, 6]. Решение основано на интегрировании неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Для определения произвольных постоянных интегрирования используются два граничных условия. Например, для консольного стержня – равенство нулю прогибов и углов поворота в заделке, а для шарнирно опертой балки – равенство нулю прогибов в местах постановки опор. В случае расчёта статически неопределимого стержня возникает необходимость решения дифференциального уравнения четвёртого порядка и вычисления уже четырёх постоянных интегрирования.

В практике строительства большинство несущих элементов строительных конструкций (сжато-изогнутые колонны и ригели) являются статически неопределимыми, что вызывает потребность в разработке алгоритма расчёта по определению внутренних усилий и перемещений, ориентированного на использование возможностей табличных процессоров, например, *Microsoft Excel*. Следует отметить, что подобные задачи решаются рядом исследователей с использованием математических пакетов [2, 4] или с переходом к конечно-элементной формулировке задачи [3, 7] с последующей реализацией в собственных программных продуктах, либо в стандартных комплексах SCAD, ЛИРА и др.

Материалы и методы. Рассматривается задача по определению внутренних усилий и перемещений сжато-изогнутого статически неопределимого стержня постоянного поперечного сечения.

Предположим, что реакции на левой опоре стержня M_A и Q_A известны. В этом случае решением дифференциального уравнения второго порядка [1, 6] (1):

$$EJ \cdot v''(x) = -M_A - Q_A \cdot x + \frac{q \cdot x^2}{2} - F \cdot v(x) \quad (1)$$

выступает функция прогибов (2):

$$v(x) = A \cdot \cos(nx) + B \cdot \sin(nx) + \frac{1}{F} \left(-M_A - Q_A \cdot x + \frac{q \cdot x^2}{2} - \frac{q}{n^2} \right) \quad (2)$$

по которой далее определяются функции углов поворота, изгибающих моментов и поперечных сил (3)–(5):

$$\varphi(x) = v'(x) = -A \cdot n \cdot \sin(nx) + B \cdot n \cdot \cos(nx) + \frac{1}{F} (-Q_A + q \cdot x), \quad (3)$$

$$M(x) = -EJ \cdot v''(x) = F(A \cdot \cos(nx) + B \cdot \sin(nx)) - \frac{q}{n^2}, \quad (4)$$

$$Q(x) = M'(x) = F(-A \cdot n \cdot \sin(nx) + B \cdot n \cdot \cos(nx)) \quad (5)$$

Все обозначения в приведённых формулах соответствуют общепринятым в сопротивлении материалов, и поэтому не поясняются.

Формулы (2)–(5) полностью устанавливают распределение внутренних усилий и перемещений в любом сечении стержня при условии, что величины A, B, M_A и Q_A найдены.

Для определения этих величин с одновременным вычислением параметров напряжённо-деформированного состояния (2)–(5) предлагается использовать функцию «поиск решения» табличного процессора *Microsoft Excel* (рис. 1), существенно облегчающую процесс вычислений. Для этого необходимо поставленную задачу (2)–(5) переформулировать как задачу безусловной оп-

тимизации [5]: целевая функция определяется в зависимости от соответствующих граничных условий, а величины A, B, M_A и Q_A выступают в качестве варьируемых параметров.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	L (м)	1	s	10	F (кН)	18,172				
2					EJ	1				
3	Ma(кНм)	0,000000	Qa(кН)	-0,3267	n	4,262862888				
4	A	0,003028	q (кН/м)	1,000000						
5	B	0,045691								
6		0								
7	i	Xn	Xk	sin (nx)	cos (nx)	V(x)	Fi(x)	M(x)	Q(x)	
8										
9	0		0,00	0,0000	1,0000	0,00000	0,21275	0,000	3,539	
10	1	0,00	0,10	0,4135	0,9105	0,02069	0,19549	0,338	3,126	
11	2	0,10	0,20	0,7530	0,6580	0,03807	0,14744	0,606	2,152	
12	3	0,20	0,30	0,9577	0,2878	0,04947	0,07818	0,756	0,794	
13	4	0,30	0,40	0,9910	-0,1339	0,05344	0,00111	0,760	-0,707	
14	5	0,40	0,50	0,8469	-0,5317	0,04993	-0,06900	0,619	-2,081	
15	6	0,50	0,60	0,5513	-0,8343	0,04033	-0,11862	0,357	-3,082	
16	7	0,60	0,70	0,1569	-0,9876	0,02722	-0,13788	0,021	-3,532	
17	8	0,70	0,80	-0,2655	-0,9641	0,01392	-0,12235	-0,329	-3,350	
18	9	0,80	0,90	-0,6404	-0,7681	0,00386	-0,07382	-0,629	-2,568	
19	10	0,90	1,00	-0,9007	-0,4345	0,00000	0,00000	-0,827	-1,327	
20										
21	ЦФ	0,00000000								
22										

Рисунок 1 – Окно табличного процессора *Microsoft Excel* на этапе решения

Иллюстрацию предложенного алгоритма произведём на примере расчёта в один раз статически неопределимого сжато-изогнутого стержня [2]. Левый конец стержня шарнирно оперт, правый – жёстко защемлён. Стержень постоянного по длине сечения загружен равномерно, распределённой по всей длине нагрузкой q и сжимающей силой $F = 0,9 \cdot F_{кр}$.

По методике, предложенной в [2] установлено, что в сечении у заделки возникает реактивный момент в 6,5 раз больший, чем в аналогичном стержне при отсутствии сжимающей силы.

Примем следующие числовые данные для расчёта:

- 1) $L = 1,0$ м;
- 2) $M_A = 0,0$ кН · м;

3) $q = 1,0$ кН/м;

4) $EJ = 1,0$ кН · м².

При этих исходных данных величины критической силы и сжимающей стержень силы составляют соответственно: $F_{кр} = 20,191$ кН и $F = 18,172$ кН.

Для решаемой задачи граничные условия имеют вид:

$$v(0) = 0; \varphi(L) = 0; v(L) = 0.$$

В соответствии с этим целевая функция определяется формулой (6):

$$V(A, B, Q_A) = v^2(0) + \varphi^2(L) + v^2(L) \rightarrow 0 \quad (6)$$

Результаты решения задачи:

$$A = 0,003028; B = 0,045691; Q_A = -0,3267 \text{ кН}; M_{оп} = -0,827 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Полученная в работе [2] величина $M_{оп} = -0,813$ кН · м отличается от вычисленной в Microsoft Excel на 1,72 %.

Выводы. Предложен способ определения внутренних усилий и перемещений в статически неопределимом сжато-изогнутом стержне, основанный на решении оптимизационной задачи в табличном процессоре *Microsoft Excel*. Представляется возможным использовать результаты данного исследования при преподавании дисциплин: «Соппротивление материалов», «Информационные технологии» и «Нелинейные задачи строительной механики» для бакалавров, специалистов и магистров вузов строительного профиля.

Список источников

1. Горшков А. Г., Трошин В. Н., Шалашилин В. И. Соппротивление материалов. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. 544 с.
2. Каган-Розенцвейг Л. М. Развитие прикладного метода расчёта сжато-изогнутых стержней // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 4 (63). С. 130–134.

3. Продольно-поперечный изгиб балки. Решение в различных программных комплексах / А. В. Савченко [и др.] // Строительство уникальных зданий

4. Семёнов В. В. Расчет гибких стержней на продольно-поперечный изгиб // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2018. Т. 8. № 2. С. 148–158.

5. Тухфатуллин Б. А. Нелинейные задачи строительной механики. Методы оптимального проектирования конструкций : учебное пособие. М. : ИНФРА-М, 2021. 106 с.

6. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов. М. : Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана, 2001. 592 с.

7. Шишкин В. М., Левашов А. П. Конечно-элементное моделирование продольно-поперечного изгиба балок // Общество. Наука. Инновации (НПК-2018) : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Киров, 28 апреля 2018 г.). Киров : Вятский государственный университет, 2018. С. 1145–1151.

© Тухфатуллин Б. А., Путеева Л. Е., Красина Ф. А., 2021

Статья поступила в редакцию 28.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 24.11.2021.

The article was submitted 28.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 24.11.2021.

**Сравнительная оценка исследований
в области самовосстанавливающихся бетонов**

Лариса Алексеевна Урханова¹, доктор технических наук, профессор

Павел Иосифович Дробыш²

¹ Восточно-Сибирский государственный университет технологий
и управления, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, Россия

² Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ urkhanova@mail.ru, ² dalgau-axr@mail.ru

Аннотация. Выделены изделия с применением бетона: пенобетон, газобетон, керамзитобетон. Представлены экспериментальные данные, касающиеся испытаний самовосстанавливающегося бетона. Проведен анализ полученных данных и даны рекомендации по проведению дальнейших исследований.

Ключевые слова: самовосстанавливающийся бетон, грибковый бетон, полимерные заплатки, карбоангидраза

Для цитирования: Урханова Л. А., Дробыш П. И. Сравнительная оценка исследований в области самовосстанавливающихся бетонов // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 96–104.

Comparative evaluation of research in the field of self-healing concrete

Larisa A. Urkhanova¹, Doctor of Technical Sciences, Professor

Pavel I. Drobysh²

¹ East Siberian State University of Technologies and Management,
Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia

² Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ urkhanova@mail.ru, ² dalgau-axr@mail.ru

Abstract: There are many products with its application: foam concrete, aerated concrete, expanded clay concrete. Experimental data concerning self-healing concrete tests are presented. The analysis of the data was carried out and recommendations for further research were given.

Keywords: self-healing concrete, fungal concrete, polymer patches, carbonic anhydrase

For citation: Urkhanova L. A., Drobysh P. I. Sravnitel'naya ocenka issledovaniy v oblasti samovosstanavlivayushchihnya betonov [Comparative evaluation of research in the field of self-healing concrete]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustroystvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 96–104), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Бетон – один из самых распространенных строительных материалов, использующийся в строительстве более четырех тысяч лет. Объем его ежегодного производства достигает более десяти миллиардов тонн готовой бетонной смеси. Основными характеристиками бетона являются: прочность на сжатие, прочность на изгиб, пластичность, морозостойкость, водонепроницаемость.

Важным фактором срока службы бетона, является климат. Для города Благовещенска характерен вариант умеренного муссонного континентального климата. Это выражается в большой годовой (44 °С), а также суточной (от 9 до

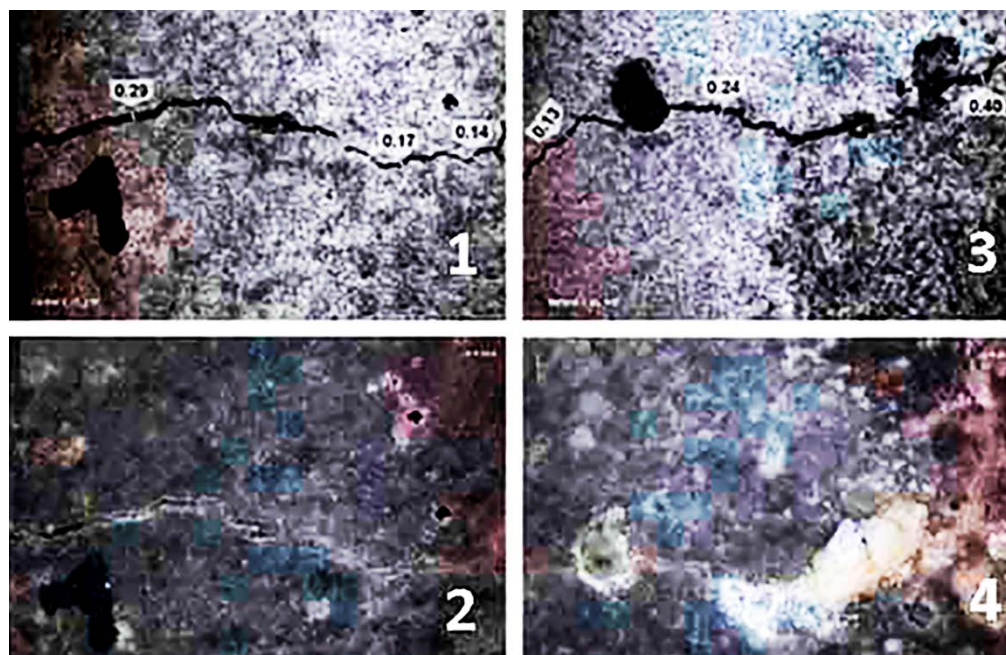
16 °С) амплитуде температуры. При таких погодных условиях со временем бетон начинает разрушаться, покрываться трещинами, в которые проникает вода. После, микроорганизмы начинают процесс коррозии. В результате всего перечисленного, требуется дорогостоящий ремонт бетонных изделий и сооружений.

Таким образом, одним из самых востребованных направлений науки является самовосстанавливающийся бетон. В лабораториях мира проведено множество исследований в области самовосстанавливающегося бетона. Рассмотрим самые известные и удачные работы:

1. Грибковый бетон (рис. 1). В состав такого бетона добавлены грибки и споры бактерий, которые могут находиться в состоянии покоя на протяжении многих лет. При возникновении трещин в такой конструкции, происходит проникновение воды. Как следствие, активизируются микроорганизмы, которые начинают вырабатывать карбонат кальция (известняк), заполняя этим материалом трещины в бетоне. Такой процесс самовосстановления существенно продлевает срок эксплуатации бетонного строения.

Основой грибкового бетона, является применение гриба *Trichoderma reesei*, относящийся к роду *триходерма*. Он встречается исключительно на разлагающейся древесине. Является широко известным продуцентом внеклеточных целлюлаз и гемицеллюлаз.

Кроме этого, в Нидерландах создали грибковый бетон иного действия. Его принцип состоит в предварительной закладке капсул с бактериями, находящимися в состоянии анабиоза, в бетонную смесь. При повреждении конструкции и проникновении в неё влаги, происходит разрушение капсул. В результате, бактерии под действием жидкости пробуждаются. Влага, являющаяся питательной средой для бактерий, позволяет им жить и вырабатывать известковую смесь, которая в свою очередь заделывает трещины, восстанавливая целостность конструкции.



1, 3 – состояние на момент образования трещины;
2, 4 – состояние, через сто дней после активизации грибка

Рисунок 1 – Действие грибка в изделии из бетона

При формировании выбора бактерий (рис. 2), учёные остановились на бациллах из рода палочковидных, которые образуют внутриклеточные споры. Для этих бацилл, жить в щелочи – нормальное явление. Также они способны долгое время находиться в спячке. После активизации им необходима питательная среда.

Сахар для этой цели не подходил, поскольку делает бетон рыхлым. В этой связи, выбрали лактат кальция, представляющий кальциевую соль молочной кислоты (пищевая добавка E327). При этом в качестве капсулы выступает синтетическое вещество, разлагающееся под воздействием естественных факторов.



Рисунок 2 – Действие бактерий на поверхности бетона

2. **Полимерные заплатки** представляют собой специальное покрытие на бетонную поверхность, которое состоит из полимерных капсул (рис. 3). Они являются разработкой учёных из Республики Южная Корея (университет Юнсэй).



Рисунок 3 – Результат действия нанесения полимерных капсул

Принцип работы покрытия заключается в следующем: поверхность бе-

тона покрывают раствором с микрокапсулами с полимерным веществом. Когда появляются трещины, капсулы раскрываются и заполняют их жидкими полимерами. Под ультрафиолетовым излучением солнца, полимер застывает и восстанавливает прочность бетона. Такое покрытие сохраняет целостность не более одного года.

3. Гибкий бетон ConFlexPave (рис. 4). Демонстрирует прочность на уровне стальной арматуры и гибкость более чем в два раза выше обычного бетона. Такой бетон имеет в своем составе полимерное микроволокно, которое придает гибкость и усиливает его адгезию с покрываемой поверхностью. Данный материал прочнее и легче, что особенно актуально в дорожном строительстве и возведении высотных зданий.



Рисунок 4 – Гибкий бетон

Первые виды гибких бетонов удалось получить несколько десятилетий назад. Эти бетоны работают на скольжении (в то время, как обычная смесь предполагает твердение компонентов и потерю эластичности). В этой связи, разрушения от деформации отсутствуют. Отрицательной стороной указанного материала, является его стоимость (цена в три раза выше обычного бетона).

4. Карбоангидраза бетона (рис. 5). Карбоангидраза представляет фермент, обнаруженный в крови. Данный материал состоит в ряду абсолютно новых разработок и способен заполнять образовавшиеся трещины всего за 24 часа. В отличие от предыдущих прототипов самовосстанавливающегося бетона, работающего с помощью бактерий, не имеет запаха.



Рисунок 5 – Результат действия карбоангидразы в бетоне

Новый бетон удалось получить путём добавления в бетонную смесь карбоангидразы, – фермента, обнаруженного в красных кровяных тельцах человека. Данный фермент помогает переносу и преобразованию углекислого газа в живом организме. При добавлении фермента в бетон свойства карбоангидраза сохраняются.

Так, при образовании трещины, этот фермент реагирует с углекислым газом в атмосфере и начинает производить кристаллы карбоната кальция. После чего, трещина автоматически заполняется кристаллами карбоната кальция. Прочность и структура указанных кристаллов схожи с бетоном. Таким образом, бетон карбоангидразы еще и потребляет CO_2 , что делает его лидером с точки зрения экологии.

Существенным недостатком такого бетона является его высокая стоимость. Стоимость всего пяти миллилитров бринзоламида (является ингибитором карбоангидразы II (КА-II)) составляет 759 рублей. Если когда-то человечество найдет дешевую альтернативу данному ингредиенту, то возможно такой бетон найдет свое применение.

Выводы. Использование самовосстанавливающихся бетонов способно освободить общество (и строительную индустрию, в частности) от проблем восстановления трещин, неизбежно образующихся на старых строениях из бетона.

Самовосстанавливающийся бетон – новая ступень в развитии строительных материалов. В соответствии с государственными стандартами в производстве бетона определены: состав, структура, условия твердения и т. д. Самовосстанавливающийся бетон отличается от классических рецептов добавлением в состав и на поверхность грибков, микроволокон, ферментов.

Из рассмотренных четырех видов, сложно определить лидирующее направление самовосстанавливающегося бетона. Каждый из них по-своему уникален и требует проведения дальнейших исследований.

В условиях Амурской области применение таких материалов позволит снизить затраты на ремонт и реконструкцию изделий. При этом, самовосстанавливающиеся бетоны требуют дальнейшего изучения их свойств и характеристик. Остаётся неизученным вопрос поведения таких бетонов при отрицательной температуре наружного воздуха. Также, отсутствует материально-техническая база для их производства.

Учитывая темпы строительства в Амурской области – гидротехнические сооружения, строительство объектов газоперерабатывающей отрасли, данные технологии жизненно необходимо внедрять в производство бетона. Срок службы изделий из бетона составляет от 50 до 100 лет. Указанные технологии позволят продлить эксплуатационный срок в два раза.

Список источников

1. Белов В. В., Смирнов М. А. Формирование оптимальной макроструктуры строительной смеси // Строительные материалы. 2009. № 9. С. 86–87.
2. Биоповреждения в строительстве / под ред. Ф. М. Иванова, С. Н. Горшина. М. : Стройиздат, 1984. 320 с.
3. Благник Р., Занова В. Микробиологическая коррозия. М : Химия, 1965. 164 с.
4. ГОСТ 31384–2017. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157129> (дата обращения: 19.10.2021).
5. Добшиц Л. М. Физико-математическая модель разрушения бетона при переменном замораживании и оттаивании // Жилищное строительство. 2017. № 12. С. 27–28.

© Урханова Л. А., Дробыш П. И., 2021

Статья поступила в редакцию 21.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 25.11.2021.

The article was submitted 21.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 25.11.2021.

ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



УДК 631.62

**Водопотребление капусты при капельном орошении
на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья**

Ахмедов Аскар Джангир оглы¹, доктор технических наук, профессор

Абдуова Райхан Юрьевна², соискатель

^{1, 2} Волгоградский государственный аграрный университет,

Волгоградская область, г. Волгоград, Россия

¹ askar-5@mail.ru, ² rabduova@mail.ru

Аннотация. Установлено, что наибольшая урожайность капусты «Агрессор F1» в размере 83,1 т/га наблюдается при поддержании влажности в активном слое почвы на уровне 80–90–80 % наименьшей влагоёмкости с внесением доз удобрений N₁₁₀P₅₀ K₁₄₀. На этом варианте суммарное водопотребление и коэффициент водопотребления изменялись в среднем 4 540 м³/га и 55–84 м³/т соответственно. Анализ полученных данных показывает, что применение дифференцированных режимов орошения и различных доз удобрений с применением капельного полива обеспечивает получение урожая капусты на уровне 60–80 т/га.

Ключевые слова: влажность почвы, дозы удобрений, капельный полив, коэффициент водопотребления, суммарное водопотребление, урожайность

Для цитирования: Ахмедов А. Д., Абдуова Р. Ю. Водопотребление капусты при капельном орошении на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 106–113.

**Water consumption of cabbage with drip irrigation
on light chestnut soils of the Volga-Don interfluve**

Askar D. Ahmedov¹, Doctor of Technical Sciences, Professor

Raikhan Yu. Abduova², Applicant

^{1,2} Volgograd State Agrarian University, Volgograd region, Volgograd, Russia

¹ askar-5@mail.ru, ² rabduova@mail.ru

Abstract: It was found that the highest yield of cabbage "Aggressor F1" 83.1 t/ha is observed when maintaining moisture in the active soil layer at the level of 80–90–80 % of FMC with the introduction of doses of fertilizers N₁₁₀P₅₀ K₁₄₀. In this case, the total water consumption and the water consumption coefficient varied on average 4 540 m³ / ha and 55–84 m³/t, respectively. The analysis of the data obtained shows that the use of differentiated irrigation regimes and different doses of fertilizers with the use of drip irrigation provides a yield of cabbage at the level of 60–80 t/ha.

Keywords: soil moisture, fertilizer doses, drip irrigation, water consumption coefficient, total water consumption, productivity

For citation: Ahmedov A. D., Abduova R. Yu. Vodopotreblenie kapusty pri kapel'nom oroshenii na svetlo-kashtanovyh pochvah Volgo-Donskogo mezhdurech'ya [Water consumption of cabbage with drip irrigation on light chestnut soils of the Volga-Don interfluve]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustro-jstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 106–113), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В настоящее время потребность сельскохозяйственных культур в воде

принято выражать через суммарное водопотребление. Растение, как живой организм, состоит, прежде всего, из воды, являющейся основой всех физиологических и биохимических процессов, протекающих в растительных клетках. Поэтому, определение закономерностей изменения суммарного водопотребления растений в онтогенезе при различной их продуктивности является одним из важных исходных показателей при разработке оптимальных поливных режимов сельскохозяйственных культур [1–5].

Исследования по режиму орошения и минеральному питанию с капустой «Агрессор F1» с применением капельного полива в течение 2017–2019 гг. проводились в виде двухфакторного полевого опыта в фермерском хозяйстве «Киреев» на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья для получения планируемой урожайности на уровне 60, 70 и 80 т/га. Схема посадки соответствовала размерам 0,40x0,6 м. Экспериментальный опыт предполагал 12 вариантов с трёхкратной повторностью. Площадь опытного участка составила 3,0 га, а площадь учетной деланки – 60 м².

В качестве исследований были выбраны три варианта водного режима почвы при использовании фактора А (различные уровни наименьшей влагоёмкости – НВ) и фактора В (внесение различных доз удобрений) для достижения планируемых урожайностей капусты 60, 70 и 80 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Варианты и факторы полевого опыта при выращивании капусты

Номер варианта	Факторы	
	Фактор А	Фактор В
1	60–70–60 % НВ	N ₇₀ P ₃₀ K ₁₀₀
2	70–80–70 % НВ	N ₉₀ P ₄₀ K ₁₂₀
3	80–90–80 % НВ	N ₁₁₀ P ₅₀ K ₁₄₀

По фазам развития капусты влажность перед поливом почвы принимали дифференцированной. Так, по первому варианту: 60 % НВ от высадки рассады до начала образования кочана, 70 % НВ в период образования и роста кочана

до начала технической спелости и 60 % НВ от начала технической спелости до уборки урожая.

В ходе исследований для поддержания влажности в активном слое почвы на уровне 60–70–60 % НВ за весь период вегетации в среднем было проведено 14–18 поливов. При этом поливная норма составила 200–185–200 м³/га. При втором варианте для поддержания влажности потребовался 17–21 полив с поливной нормой 185–160–185 м³/га. Однако наименьшая поливная норма (160–95–160 м³/га) и наибольшее количество поливов (27–33) наблюдались при третьем варианте. В среднем за три года исследования оросительная норма изменялась в пределах от 2 650 до 3 655 м³/га.

Расход влаги посевами капусты при повышении влажности в активном слое почвы с 60 до 90 % НВ увеличивался с 4 263 до 4 540 м³/га. Основная доля потребляемой растениями воды (71–74 %) приходилась на вегетационные поливы. Суммарное водопотребление в среднем составило 3 020 м³/га (первый режим орошения), 3 140 м³/га (второй режим орошения) и 3 358 м³/га (третий режим орошения) (рис. 1).





в)

а) вариант 60–70–60 % НВ; б) вариант 70–80–70 % НВ; в) вариант 80–90–80 % НВ

**Рисунок 1 – Структура суммарного водопотребления
капусты в среднем за 2017–2019 гг.**

Полученные данные показывают, что при выращивании капусты совместное сочетание водного режима и минерального питания почвы при капельном поливе оказывают положительное влияние на величину урожайности. При третьем варианте был получен максимальный урожай белокочанной капусты с нормой удобрений $N_{110}P_{50}K_{140}$ кг д. в./га, который составил 83,1 т/га (рис. 2).

Дифференциация влажности почвы при поливах капусты оказалась эффективной: увеличилась урожайность капусты, а коэффициент водопотребления значительно снизился. В целом, влага использовалась наиболее эффективно при дифференциации влажности почвы на варианте 80–90–80 % НВ. При этом коэффициент водопотребления изменялся в среднем 55–84 м³/т (табл. 2).

После получения данных были построены график зависимости урожайности капусты ($У$) от суммарного водопотребления (E) (рис. 3).

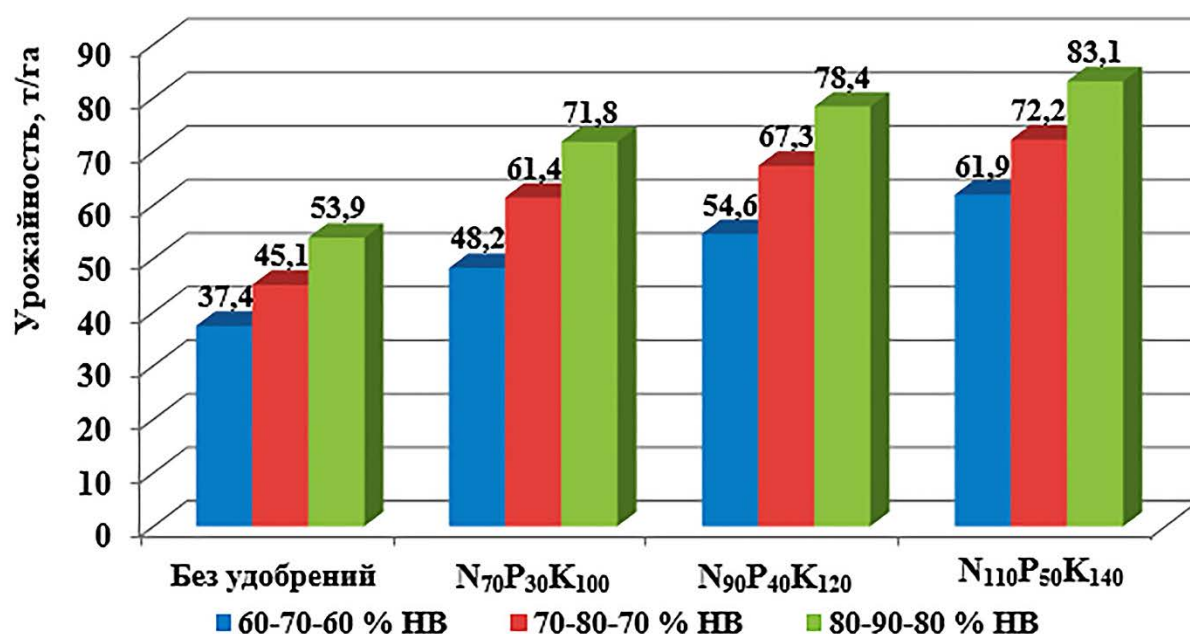


Рисунок 2 – Урожайность белокочанной капусты в зависимости от влажности и минерального питания почвы в среднем за 2017–2019 гг.

Таблица 2 – Урожайность капусты в зависимости от водопотребления по вариантам опыта в среднем за 2017–2019 гг.

Варианты	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Урожайность, т/га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т
A ₁ B ₀	4 263	37,4	114
A ₁ B ₁	4 263	48,2	88
A ₁ B ₂	4 263	54,6	78
A ₁ B ₃	4 263	61,9	69
A ₂ B ₀	4 347	45,1	96
A ₂ B ₁	4 347	61,4	71
A ₂ B ₂	4 347	67,3	65
A ₂ B ₃	4 347	72,2	60
A ₃ B ₀	4 540	53,9	84
A ₃ B ₁	4 540	71,8	63
A ₃ B ₂	4 540	78,4	58
A ₃ B ₃	4 540	83,1	55

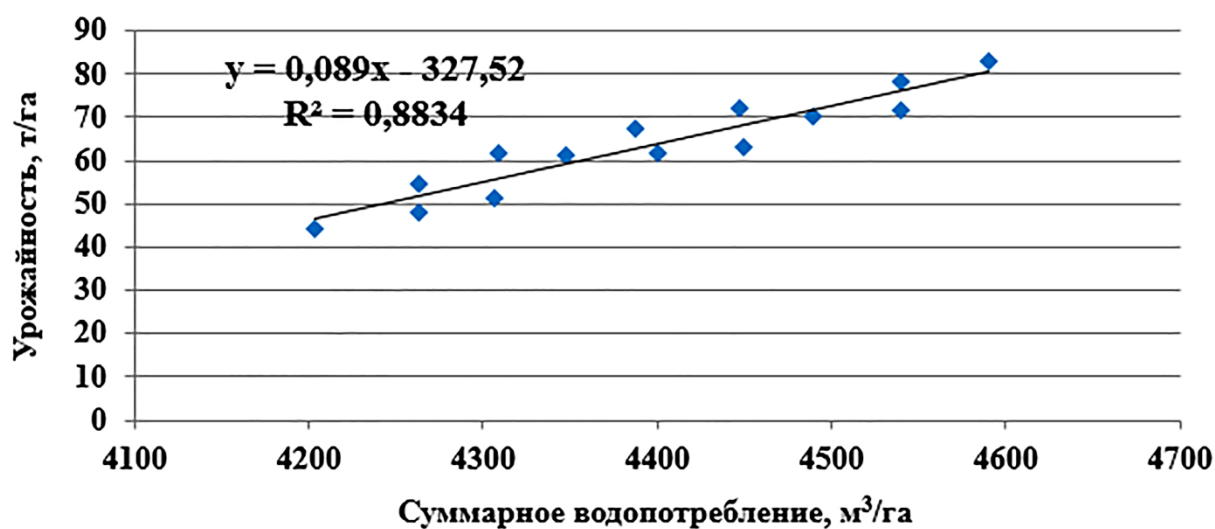


Рисунок 3 – Зависимость урожайности капусты (У) от (Е)

Подводя итоги можно отметить, что в условиях Волго-Донского междуречья капельный полив при выращивании капусты благоприятно влияет на урожайность. Максимальный урожай капусты «Агрессор F1» 83,1 т/га можно получить при третьем варианте (80–90–80 % НВ) с внесением доз удобрений $N_{110}P_{50}K_{140}$ кг д. в./га.

В целом, сравнивая варианты между собой можно отметить, что влага использовалась наиболее эффективно при дифференциации влажности почвы 80–90–80 % НВ. На этом варианте коэффициент водопотребления изменялся в среднем 55–84 м³/т.

Список источников

1. Ахмедов А. Д. Капельное орошение овощных культур в условиях Волго-Донского междуречья // Известия Нижневолжского аграрного университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 4 (52). С. 36–42.

2. Бочарников В. С., Мещеряков М. П. Новые приемы возделывания овощных культур в системе водосберегающего орошения // Овощеводство и тепличное хозяйство. 2014. № 4. С. 54.

3. Пронько Н. А., Рябцева Т. Г. Водопотребление капусты белокочанной при капельном орошении в Саратовском правобережье // Аграрный научный журнал. 2018. № 1. С 16–21.

4. Akhmedov A. D., Borovoy E. P., Khodiakov E. A. Water-saving technologies for vegetables in the south of Russia. Proceedings from Earth and Environmental Science: Conference on Innovations in Agricultural and Rural development. (PP. 012105), Kurgan, IOP Publishing Ltd, 2019.

5. Akhmedov A. D., Dzhamaletdinova E. E., Zasimov A. E. Water-saving irrigation regimes for vegetable crop production under conditions of Volga-Don interfluvium // RUDN journal of Agronomy and animal industries. 2018. Vol. 13. № 3. P. 185–193.

© Ахмедов А. Д., Абдуова Р. Ю., 2021

Статья поступила в редакцию 23.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 26.11.2021.

The article was submitted 23.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 26.11.2021.

УДК 378.172

**Элементы скипинга как инновационный подход
физического воспитания обучающихся в вузе в современных условиях**

Татьяна Анатольевна Банку¹, кандидат педагогических наук, доцент

Татьяна Валериевна Пинчук², старший преподаватель

¹ Дальневосточный федеральный университет, Приморский край,
г. Владивосток, Россия

² Приморская государственная сельскохозяйственная академия,
Приморский край, Уссурийск, Россия

¹ tovachik@yandex.ru, ² ptv.fk.pgsha@mail.ru

Аннотация. В статье представлены содержание методики скипинга и результаты влияния выполнения прыжков со скакалкой на показатели физической подготовленности студентов в условиях учебных занятий по физической культуре. Методика обеспечивает повышение эффективности занятий по физической культуре.

Ключевые слова: студенты, физическая подготовленность, инновационные подходы, скипинг

Для цитирования: Банку Т. А., Пинчук Т. В. Элементы скипинга как инновационный подход физического воспитания обучающихся в вузе в современных условиях // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 114–120.

**Elements of skipping as an innovative approach
to physical education of students at a university in modern conditions**

Tatyana A. Banku¹, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate of Professor
Tatiana V. Pinchuk², Senior lectures

¹ Far Eastern Federal University, Primorsky krai, Vladivostok, Russia

² Primorskaya State Academy of Agriculture, Primorsky krai, Ussuriisk, Russia

¹ tovachik@yandex.ru, ² ptv.fk.pgsha@mail.ru

Abstract: The article presents the content of the skipping technique and the results of the influence of skip jumping on physical fitness indicators of students in the physical education classes. The teachers are faced with the goal of improving the effectiveness of physical education classes.

Keywords: students, physical fitness, innovative approaches, skipping

For citation: Banku T. A., Pinchuk T. V. Elementy skipinga kak innovacionnyj podhod fizicheskogo vospitaniya obuchayushchihhsya v vuze v sovremennyh usloviyah [Elements of skipping as an innovative approach to physical education of students at a university in modern conditions]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 114–120), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Известно, что одним из критериев здоровья студента является физическая подготовленность [2, 3, 5]. Однако в последние годы отмечается ухудшение физической подготовленности студентов. Так, у абитуриентов, поступающих в Приморскую государственную сельскохозяйственную академию, этот показатель здоровья ежегодно снижается. Такое же положение и в других вузах [1,

4]. Неудовлетворительная физическая подготовленность приводит к ослаблению здоровья обучающихся и появлению у них многих болезней.

В результате анонимного опроса 103 студентов первых – третьих курсов Приморской государственной сельскохозяйственной академии специальности «Ветеринария» было выявлено, что около недели болеет 35 %; около двух недель – 24,3 %; около месяца и более болеет 21,3 % студентов. Не болеют из 103 студентов – 19,4 %. При этом только 86 студентов посещают учебные занятия по физической культуре (83,5 %), из них только 33 студента не имеют пропусков (32 %). Остальные студенты имеют либо полное освобождение от физической культуры, либо рекомендации заниматься в специальной медицинской группе.

Такое положение связано не только с ухудшением социально-экономических условий жизни, биологических факторов, экологической среды, но и с недооценкой студентами оздоровительной роли физической культуры и спорта, отсутствием должного физического воспитания, низкого уровня знаний по основам теории и методики физических упражнений, отсутствием инновационных подходов, направленных на повышение интереса к занятиям на базе максимально свободного выбора видов физических упражнений [1, 2, 5].

В связи с этим актуальным является разработка и внедрение в учебно-воспитательный процесс по физической культуре в высших учебных заведениях инновационных методов и технологий, позволяющих интенсифицировать процесс физической подготовки студентов и повышать объём их двигательной активности.

Цель исследования состоит в повышении эффективности учебных занятий по физической культуре в вузе посредством применения элементов скипинга. Данная цель обусловила выбор таких методов исследования как анализ информационных источников, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

В ходе исследования была разработана специальная методика с элементами скипинга. Следует отметить, что скипинг (прыжки со скакалкой) повышает интерес к занятиям физической культурой и является доступным видом физических упражнений. Упражнения со скакалкой развивают не только координацию, выносливость и скоростно-силовые способности, но и формируют стройную фигуру, укрепляют сердечно-сосудистую и дыхательную системы, снижают вес.

На основании анализа инновационных процессов, происходящих в обучении физической культурой, можно заключить, что скипинг является инновацией в физическом воспитании студентов и обладает целесообразностью; цикличностью развития; связью со временем и культурой; новизной качества; широкой информативностью и внедрением; системным преобразованием. Кроме того, скипинг реализует различные технологии: технологию оздоровления, технологию воспитания и технологию образования студентов.

В ходе эксперимента были организованы две группы студентов первого курса по десять человек в каждой: контрольная и экспериментальная (девушки).

В контрольной группе занятия проводились в соответствии с традиционной методикой, построенной на основе игровых видов спорта и гимнастики. В экспериментальной группе в содержание занятий игровыми видами спорта (волейбол, бадминтон), были включены комплексы упражнений из скипинга. Наряду с комплексными занятиями, проводимыми в экспериментальной группе, было проведено пять занятий только по скипингу. Всего проведено по десять занятий в каждой группе.

Экспериментальная методика на основе скипинга включает следующие занятия.

Первое занятие. Выполнялись прыжки с вращением скакалки рядом, про-

стые прыжки на двух и на одной ноге поочередно и др. Параллельно выполнялись упражнения на координацию движений рук и ног.

Второе и третье занятия. Большой удельный вес занимали упражнения, направленные на развитие выносливости в процессе прыжков через скакалку и освоение более сложных по координационной структуре прыжковых упражнений.

Четвертое и пятое занятия. Использовались упражнения, сочетающие в себе различные по координационной сложности прыжки: двойные с вращением вперед и назад, скрестные вперед и назад, прыжки с продвижением вперед на ограниченной опоре, прыжки со сбивающим фактором и др.

Затем проводились занятия избирательной направленности (только скипинг). Прыжки на двух ногах (ноги вместе), вращение скакалки вперед – 30 прыжков. Прыжки на двух ногах (ноги вместе), вращение скакалки назад – 30 прыжков. Прыжки с попеременной сменой ног, вращение скакалки вперед – 30 прыжков. Прыжки с попеременной сменой ног, вращение скакалки назад – 30 прыжков. Прыжки на левой и правой ноге, вращение скакалки вперед – 20 прыжков. Прыжки руки скрестно, вращение скакалки вперед – 15 прыжков и др.

Студентам предлагалось самим контролировать свои возможности по каждому виду прыжков и выполнять их не только индивидуально, но и в парах. Применялся также комплекс смешанных прыжков В. И. Богомолова (первый вице-президент федерации скипинга РФ). На каждом практическом занятии студенты выполняли от пяти до десяти серий различных прыжков с полными интервалами отдыха.

До начала и после эксперимента испытуемые девушки были протестированы (табл. 1, 2).

Из таблицы 1 видно, что на начало эксперимента достоверных различий в показателях физической подготовленности девушек не получено ($p > 0,05$).

Таблица 1 – Результаты тестирования студентов до эксперимента

Прыжок в длину с места, см	Подъём туловища из положения лёжа на спине, раз	Прыжки со скакалкой за одну минуту, раз	Приседания на одной ноге с опорой, раз
Контрольная группа			
175	25	65	7
180	35	80	6
150	38	60	9
165	33	75	7
182	41	80	5
145	33	57	6
158	16	60	4
164	22	77	4
157	27	70	5
162	18	81	5
<i>M ± m</i>			
163,8 ± 4,0	28,8 ± 2,7	70,5 ± 2,6	5,8 ± 0,5
Экспериментальная группа			
170	24	65	7
175	35	75	5
150	35	60	9
161	33	75	7
175	36	71	9
142	33	57	6
154	16	60	6
168	18	74	3
152	24	75	4
173	23	82	5
<i>M ± m</i>			
162,0 ± 3,6	27,7 ± 2,2	69,4 ± 2,7	6,1 ± 0,6

Таблица 2 – Показатели тестирования студентов после эксперимента

Тесты	Группа		Разница		Достоверность различий
	контрольная	экспериментальная	единиц	процент	
	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>			
Прыжок в длину с места, см	170,2 ± 2,8	174,9 ± 2,4	4,7	2,7	больше 0,05
Подъём туловища из положения лёжа на спине, раз	32,7 ± 2,3	37,8 ± 0,9	5,1	15,6	меньше 0,05
Прыжки со скакалкой за одну минуту, раз	76,4 ± 2,5	106,1 ± 4,4	29,7	38,8	меньше 0,01
Приседания на одной ноге с опорой, раз	7,4 ± 0,4	10,3 ± 0,5	2,9	39,1	меньше 0,01

Из таблицы 2 видно, что у девушек в тесте «прыжок в длину с места» не получено достоверных различий (p больше 0,05). В остальных тестах различия достоверные (p меньше 0,05 и 0,01).

Разработанная и внедренная методика занятий скипингом повысила эффективность учебных занятий по «Физической культуре» и оказала положительное влияние на показатели физической подготовленности студентов.

Список источников

1. Влияние занятий флорболом на уровень физической подготовленности студентов / Э. А. Аленуров [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2020. № 9 (187). С. 11–17.

2. Курамшин Ю. Ф. Теория и методика физической культуры : учебник. М. : Советский спорт, 2015. 320 с.

3. Масалова О. Ю. Теория и методика физической культуры. Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. 572 с.

4. Оценка уровня физической подготовленности студентов, поступивших на первые курсы вузов г. Новокузнецка / М. В. Звягинцев [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2020. № 9 (187). С. 105–108.

5. Физическая культура : учебник / под ред. М. Я. Виленского. М. : КНО-РУС, 2013. 366 с.

© Банку Т. А., Пинчук Т. В., 2021

Статья поступила в редакцию 29.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 26.11.2021.

The article was submitted 29.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 26.11.2021.

УДК 699.81

**Подбор огнезащитных покрытий
для металлоконструкций тепличного корпуса**

Ирина Васильевна Бибик¹, кандидат технических наук, доцент

Светлана Николаевна Лылык², кандидат сельскохозяйственных наук

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ bibik7irina@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены проблемы пожарной безопасности производственных объектов и загрязнения окружающей среды. Представлены характеристики современных видов огнезащитных материалов металлических конструкций. Произведен расчет и подбор огнезащитных красок.

Ключевые слова: окружающая среда, пожар, огнезащитная краска, металлические конструкции

Для цитирования: Бибик И. В., Лылык С. Н. Подбор огнезащитных покрытий для металлоконструкций тепличного корпуса // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 121–126.

**Selection of fire-resistant coatings
for metal structures of the greenhouse complex**

Irina V. Bibik¹, Candidate of Technical Sciences, Associate of Professor

Svetlana N. Lylyk², Candidate of Agricultural Sciences

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ bibik7irina@mail.ru

Abstract: This article touches upon the problems of fire safety of industrial facilities and environmental pollution. The characteristics of modern types of flame-retardant materials of metal structures are presented. Calculation and selection of fire-retardant paints has been carried out.

Keywords: environment, fire, flame retardant paint, metal structures

For citation: Bibik I. V., Lylyk S. N. Podbor ognезashchitnyh pokrytij dlya metallokonstrukcij teplichnogo korpusa [Selection of fire-resistant coatings for metal structures of the greenhouse complex]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 121–126), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Пожарная безопасность любого объекта играет ключевую роль, как в возможности спасения людей и имущества в случае возникновения возгорания, так и во избежание загрязнения окружающей среды опасными факторами пожара. Для исключения травматизма и летальных исходов среди людей, и сокращения ущерба, который может принести пожар окружающей среде, необходимо правильно разработать концепцию безопасности [1].

Целью исследования является определение мер защиты окружающей среды от опасных факторов пожара путём подбора огнезащитного покрытия металлических конструкций каркаса городского тепличного комплекса. При этом предполагается решение следующих задач:

1. Изучить свойства огнезащитных вспучивающих веществ.
2. Подобрать оптимальные средства огнезащиты для тепличного комплекса.

Предметом исследования является организация пожарной безопасности

на предприятии по производству растительной продукции на тепличном комплексе. Объектом исследования выступает тепличный комплекс ООО «Тепличный», расположенный в Благовещенском районе Амурской области.

Лакокрасочные материалы, применяемые для огнезащитной обработки стальных конструкций – это современный вид конструктивной безопасности. Огнезащитные многослойные покрытия экономичны при использовании, не нарушают форму конструкций. При этом можно использовать большой ассортимент окрасок.

Разработаны стандарты, которые позволяют определять огнезащитную эффективность и проводить испытания лакокрасочной продукции. В частности, можно указать ГОСТ Р 53295–2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» [1].

Огнезащитные краски разделены на семь групп. Максимальная огнезащитность у красок первой группы (150 минут), минимальная у красок седьмой группы (15 минут). Состав данных красок разнообразен.

Преимущественно используемые огнезащитные составы – это акрилаты, поливинилацетат, бутадиен-стирол. В настоящее время используется более тридцати видов огнезащитных красок, которые отличны по рецептуре и составу:

1. Терморасширяющаяся акриловая краска, как наиболее распространенная, имеет универсальные цвета: белый, серый.

2. Водно-дисперсионные эмульсии, наполнителями в которых являются термически активный графит, вермикулит, а также другие минеральные материалы.

3. Эпоксидная композиция на органической основе. Она является как водостойкой так и атмосферостойкой и изготавливается с использованием растворителей: ксилола, уайт-спирита.

При воздействии высокой температуры (около 350 °С) покрытие начинает вспениваться. Благодаря интумесцентным свойствам, которые заключаются в увеличении объема вспучиваемой краски в несколько десятков раз, обеспечивается возможность надёжно защищать поверхность металлических конструкций.

Приведем расчет необходимых размеров огнезащиты для элементов металлических конструкций. Собственные пределы огнестойкости стальных конструкций берутся из справочной литературы.

По формуле (1) определяем промежуточные значения собственных пределов огнестойкости металлических конструкций [2]:

$$P_{\phi} = \frac{P_{\phi 2} - P_{\phi 1}}{ПТМ2 - ПТМ1} \cdot (ПТМ2 - ПТМ1) + P_{\phi 1} \quad (1)$$

где P_{ϕ} – искомый предел огнестойкости;

$P_{\phi 1}$ и $P_{\phi 2}$ – пределы огнестойкости, соответствующие значениям приведенных толщин ПТМ1 и ПТМ2;

ПТМ1 и ПТМ2 – ближайшие нижнее и верхнее значение приведенных толщин металла.

Расчет приведенной толщины ($F_{пр}$) в миллиметрах производят по формуле (2):

$$F_{пр} = \frac{S \cdot 10}{P} \quad (2)$$

где S – площадь поперечного сечения профиля, см²;

P – обогреваемый периметр профиля, см.

Принимаем величину обогреваемого периметра профиля без учета примыкания к другим поверхностям. По формуле (2) рассчитаем приведённую толщину металла для колонн склада и административно-бытового помещения [2]: $F_{пр} = (149,5 \cdot 10) / 386,3 = 3,87$ мм.

Рассчитаем приведенную толщину металла конструкций фермы. Нижние и верхние конструкции фермы: $F_{пр} = (33,39 \cdot 10) / 141,42 = 2,4$ мм. Диагональные конструкции фермы: $F_{пр} = (13,4 \cdot 10) / 73,28 = 1,8$ мм.

Используя матрицы зависимости, определяем толщину покрытий металлических конструкций (δ) по формуле (3) [2]:

$$\delta = \frac{\delta_{\text{покр.2}} - \delta_{\text{покр.1}}}{\text{ПТМ2} - \text{ПТМ1}} \cdot (\text{ПТМ2} - \text{ПТМ1}) + \delta_{\text{покр.1}} \quad (3)$$

где $\delta_{\text{покр.1}}$ и $\delta_{\text{покр.2}}$ – нижняя и верхняя толщина покрытий металлических конструкций.

Проанализировав рынок огнезащитных материалов для металлоконструкций, мы остановили выбор на красках:

1) огнезащитная краска ТЕРМОБАРЬЕР для требуемого предела огнестойкости R15 (15 минут) с толщиной покрытия 0,5 мм;

2) огнезащитная краска Оберег-ОМВ для требуемого предела огнестойкости R15 (15 минут) с толщиной покрытия 0,14 мм.

Список источников

1. ГОСТ Р 53295–2009. Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности. М. : Стандартинформ. 2009 – 30 с.

2. Звездов А. И. Пособие по определению пределов огнестойкости строительных конструкций, параметров пожарной опасности материалов. Порядок проектирования огнезащиты : справочный материал. М. : Научно-исследовательский центр «Строительство», 2013. 16 с.

3. Пономаренко Р. П., Юст Н. А., Шелковкина Н. С. Оценка пожарного риска // Техногенная и природная безопасность : материалы IV всерос. науч.-практ. конф. (Саратов, 21 апреля 2017 г.). Саратов : Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова, 2017. С. 318–320.

4. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ // Техэксперт. URL: <http://www.docs.cntd.ru/document/902192610> (дата обращения: 01.11.2021).

© Бибик И. В., Лылык С. Н., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 26.11.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 26.11.2021.

УДК 331.4:378

**Исследование рабочих мест в образовательном учреждении,
оборудованном компьютерами, на электромагнитную безопасность**

Андрей Борисович Булгаков¹, кандидат технических наук, доцент

Анастасия Дмитриевна Урывская², студент

^{1,2} Амурский государственный университет, Амурская область,

г. Благовещенск, Россия

¹ bgd-2020@mail.ru, ² nastyamalevanaya2000@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований электромагнитной безопасности на рабочих местах, оборудованных компьютерами, кафедры безопасности жизнедеятельности Амурского государственного университета.

Ключевые слова: компьютер, образовательное учреждение, условия труда, электромагнитные поля, электромагнитная безопасность

Для цитирования: Булгаков А. Б., Урывская А. Д. Исследование рабочих мест в образовательном учреждении, оборудованном компьютерами, на электромагнитную безопасность // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 127–135.

**Research of workplaces in an educational institution
equipped with computers for electromagnetic safety**

Andrey B. Bulgakov¹, Candidate of Technical Sciences, Associate of Professor

Anastasia D. Uryvskaya², student

^{1,2} Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ bgd-2020@mail.ru, ² nastya.malevanaya2000@mail.ru

Abstract: The paper presents the results of studies of electromagnetic safety in workplaces equipped with computers, the Department of Life Safety of Amur State University.

Keywords: computer, educational institution, working conditions, electromagnetic fields, electromagnetic safety

For citation: Bulgakov A. B., Uryvskaya A. D. Issledovanie rabochih mest v obrazovatel'nom uchrezhdenii, oborudovannom komp'yuterami, na elektromagnitnyu bezopasnost' [Research of workplaces in an educational institution equipped with computers for electromagnetic safety]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 127–135), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Современная деятельность человека связана с использованием компьютеров. Компьютеры используются для экономических расчётов, управления технологическими процессами, хранения информации, научных исследований, для организации учебного процесса и т. д. В связи с этим на рабочих местах, на которых используются компьютеры, условия труда, определяются не только факторами окружающей среды, но факторами, которые обусловлены работой самого компьютера [2]. В процессе работы компьютер создает вокруг себя поля с широким частотным спектром и пространственным распределением [1, 6]. В частности, к факторам, определяющим электромагнитную безопасность на рабочем месте, оборудованном компьютером, относятся [1–3, 6]:

- 1) повышенный уровень электростатического поля;
- 2) повышенный уровень электромагнитных излучений (излучения в диапазоне частот от 300 МГц до 300 ГГц);

-
- 3) повышенная напряженность электрического поля (5 Гц–400 кГц);
 - 4) повышенная напряженность магнитного поля (5 Гц–400 кГц);
 - 5) электростатический потенциал экрана дисплеев на базе электронно-лучевых трубок (ЭЛТ).

Биологический эффект электромагнитных полей (ЭМП) характеризуется тепловым действием (характерно для излучений частотой от 300 МГц до 300 ГГц) и нетепловым эффектом (для излучений частотой не менее 300 МГц) [2]. Нетепловой эффект в зависимости от времени пребывания человека в зоне действия электромагнитного излучения проявляется рядом неврологических нарушений организма (головная боль, раздражительность, повышенная утомляемость), а также расстройствами центральной нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

В связи с действием «регуляторной гильотины» с 01 марта 2021 года отменены СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» и СанПиН 2.2.4.3359–16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах». Эти санитарные нормы определяли предельно допустимые уровни (ПДУ) электромагнитных полей и порядок контроля их параметров.

Основными нормативными правовыми актами на данный момент, определяющим нормы и порядок контроля электромагнитных полей в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц на рабочем месте, оборудованном компьютером, являются ГОСТ Р 50948–2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» и ГОСТ Р 50949–2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности». Шестой раздел [5] содержит «Требования

безопасности к параметрам создаваемых полей», а в разделах 6.12, 6.13, 6.14 [4] изложены методы измерения параметров ЭМП.

СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» определяет ПДУ параметров электростатического поля, поля промышленной частоты и полей радиочастот.

Компьютеры как товар должны быть сертифицированы и на них должны выдаваться соответствующие сертификаты безопасности, а соответственно электромагнитные излучения от них не должны превышать ПДУ (требования безопасности Технического регламента Таможенного союза). Однако, если сертифицированный компьютер не правильно эксплуатируется (например, включается в сеть, в которой отсутствует возможность его связи с землей через схему защитного заземления), то значения параметров ЭМП на рабочем месте, особенно в диапазоне частот (5–2 000) Гц, в разы или десятки раз могут превышать установленный ПДУ для электрического поля (25 В/м) [2].

В связи с этим была поставлена задача, провести исследования параметров ЭМП на рабочих местах студентов и преподавателей (аудитория № 307 – компьютерный класс, рабочие места студентов и преподавателя; аудитории № 200, № 204 – рабочие места преподавателей), оборудованных компьютерами, кафедры безопасности жизнедеятельности Амурского государственного университета.

Контроль розеток выполнялся измерителем состояния электрических розеток ИСЭР-01. При этом установлено, что во всех помещениях розетки соответствуют техническим требованиям и позволяют подключить компьютер к земле через схему защитного заземления.

Для измерения параметров ЭМП применялись следующие приборы:

1) измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный «ВЕ-метр», модификация «АТ-004» (от 5 до 2 000 Гц) и «50Гц» (от 45 до 55 Гц) с блоком управления «НТМ-Терминал»;

2) измеритель напряженности электростатического поля СТ-01;

3) измеритель плотности потока энергии электромагнитного поля ПЗ-33М (от 0,3 до 18 ГГц).

Требования к проведению контроля приведены в [4, 5]. Уровни ЭМП контролируются на расстоянии 0,5 м от экрана дисплея, в точке, расположенной по нормали к центру экрана на расстоянии 0,4 м от центра клавиатуры портативного компьютера. При проведении инструментального контроля низкочастотного ЭМП от компьютера в помещениях с высоким фоновым уровнем электрических и магнитных полей промышленной частоты (50 Гц), рекомендуется использовать средство измерения, обеспечивающее возможность измерения с вырезанной полосой частот (от 45 до 55 Гц). Измерения напряженности высокочастотного ЭМП от компьютера должны осуществляться в точках наибольшего приближения к системному блоку, принтеру, роутеру, устройству бесперебойного питания и другим периферийным устройствам, системам местного освещения на высотах 0,5 м; 1,0 м и 1,4 м от пола.

На рабочих местах контролировались следующие параметры ЭМП:

1) напряженность электростатического поля;

2) плотность потока энергии;

3) напряженность электрического поля (в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц);

4) плотность магнитного потока (в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц).

В связи с тем, что на кафедре в исследуемых помещениях отсутствуют компьютеры с дисплеями на базе ЭЛТ, измерение электростатического потенциала экрана дисплея не проводилось.

Результаты измерений параметров ЭМП, создаваемых компьютерами, приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Результаты измерений параметров электрического и магнитного полей в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц

Номер аудитории	Наименование параметра ЭМП	Единица измерения	Диапазон частот, Гц	ПДУ	Фактический уровень параметра на высоте, м			Наибольшее значение
					0,5	1,0	1,4	
200 аудитория первого корпуса	Напряженность электрического поля (<i>E</i>)	В/м	5–2 000	25	1,97	1,99	1,84	1,99
			2 000–400 000	2,5	0,31	0,31	0,31	0,31
			45–55	500	14,0	15,6	13,0	15,6
	Плотность магнитного потока (<i>B</i>)	нТл	5–2 000	250	15	12	19	19
			2 000–400 000	2,5	2,72	2,85	2,50	2,85
			45–55	5 000	23	25	21	25
204 аудитория первого корпуса	Напряженность электрического поля (<i>E</i>)	В/м	5–2 000	25	2,04	2,25	1,95	2,25
			2 000–400 000	2,5	0,31	0,31	0,31	0,31
			45–55	500	17,6	18,2	17,3	18,2
	Плотность магнитного потока (<i>B</i>)	нТл	5–2 000	250	13	12	12	13
			2 000–400 000	25	3,08	3,03	3,07	3,08
			45–55	5 000	246	245	12	246
307 аудитория первого корпуса: а) рабочее место преподавателя; б) первый ряд; в) второй ряд	Напряженность электрического поля (<i>E</i>)	В/м	5–2 000	25	0,78	0,83	0,79	0,83
					1,13	0,96	0,87	1,13
					1,66	1,70	1,65	1,70
			2 000–400 000	2,5	0,312	0,310	0,308	0,312
					0,337	0,320	0,316	0,337
					0,306	0,306	0,305	0,306
			45–55	500	10,9	10,0	9,7	10,9
					12,2	13,3	11,7	13,3
					12,4	12,3	11,7	12,4
	Плотность магнитного потока (<i>B</i>)	нТл	5–2 000	250	34	33	32	34
					41	38	36	41
					2	2	2	2
			2 000–400 000	25	2,04	2,01	1,99	2,04
					2,11	2,08	2,06	2,11
					2,49	2,54	2,45	2,54
45–55	5 000	85	84	85	85			
		72	79	83	83			
		190	197	184	197			

В целом анализ результатов измерений показал, что по исследуемым параметрам ЭМП не выявлено превышения, установленных для них ПДУ, а, следовательно, на рабочих местах студентов и преподавателей кафедры безопасности

жизнедеятельности, оборудованных компьютерами, электромагнитная обстановка соответствует действующим санитарным требованиям.

Таблица 2 – Результаты измерений параметров электростатического поля

Номер аудитории	Наименование параметра ЭМП	Единица измерения	ПДУ	Фактический уровень параметра на высоте, м			Наибольшее значение
				0,5	1,0	1,4	
200 аудитория первого корпуса	Напряженность электростатического поля (E)	кВ/м	15	0,089	0,320	0,163	0,320
204 аудитория первого корпуса	Напряженность электростатического поля (E)	кВ/м	15	1,610	0,047	0,047	1,610
307 аудитория первого корпуса: а) рабочее место преподавателя; б) первый ряд; в) второй ряд	Напряженность электростатического поля (E)	кВ/м	15	0,027	0,027	0,027	0,027
				0,024	0,006	0,006	0,024
				0,004	0,005	0,000	0,005

Таблица 3 – Результаты измерений параметров СВЧ-излучения

Номер аудитории	Наименование параметра ЭМП	Единица измерения	Диапазон частот, Гц	ПДУ	Фактический уровень параметра на высоте, м			Наибольшее значение
					0,5	1,0	1,4	
200 аудитория первого корпуса	Плотность потока энергии ЭМП ($ППЭ$)	мкВт/см ²	300 МГц–300 ГГц	10	0,1	0,2	0,1	0,2
204 аудитория первого корпуса	Плотность потока энергии ЭМП ($ППЭ$)	мкВт/см ²	300 МГц–300 ГГц	10	0,1	0,3	0,3	0,3
307 аудитория первого корпуса: а) рабочее место преподавателя; б) первый ряд; в) второй ряд	Плотность потока энергии ЭМП ($ППЭ$)	мкВт/см ²	300 МГц–300 ГГц	10	0,1	0,1	0,2	0,2
					0,2	0,3	0,1	0,3
					0,1	0,3	0,1	0,3

Также следует отметить, что в аудиториях № 200 и № 204 на рабочих местах измеренные значения ряда параметров исследуемых ЭМП (табл. 1 и 2) превышают измеренные значения параметров этих полей на рабочих местах в аудитории № 307. Это объясняется тем, что в аудитории № 307 (компьютерный класс) провода подключения компьютеров к сети Интернет и электрической сети находятся в коробах и упорядочены, что обеспечивает снижение уровней ЭМП от них [6].

В связи с этим рекомендуем в помещениях, где организованы рабочие места, оборудованные компьютерами, прокладывать провода подключения компьютеров к сети Интернет и электрической сети в коробах, как это выполняется в компьютерных классах.

Список источников

1. Аполлонский С. М., Каляда Т. В., Синидаловский Б. Е. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях : учебное пособие. СПб : Политехника, 2006. 262 с.

2. Булгаков А. Б., Аверьянов В. Н. Условия труда на рабочих местах, оборудованных электронно-вычислительными машинами // Строительство и природообустройство: проблемы и решения : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 6 ноября 2019 г.). Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019. С. 120–123.

3. ГОСТ Р 50948–2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200028904> (дата обращения: 25.10.2021).

4. ГОСТ Р 50949–2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200028905> (дата обращения: 25.10.2021).

5. Петрухин А. Л., Федорович Г. В. СанПиН 1.2.3685–21 и ЭМП. Совмещение нормативно-контрольных soft- и hard- концепций // Приборостроительная компания «НТМ-защита». URL: <https://ntm.ru/news/53/8541> (дата обращения 25.10.2021).

6. Шумилин В. К. ПЭВМ. Защита пользователя. М. : Охрана труда и социальное страхование, 2001. 214 с.

© Булгаков А. Б., Урывская А. Д., 2021

Статья поступила в редакцию 27.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 29.11.2021.

The article was submitted 27.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 29.11.2021.

УДК 331.4:378

**Исследование рабочих мест
в образовательном учреждении на акустическую безопасность**

Андрей Борисович Булгаков¹, кандидат технических наук, доцент

Константин Сергеевич Урывский², студент

Данила Михайлович Корбут³, студент

^{1, 2, 3} Амурский государственный университет, Амурская область,
г. Благовещенск, Россия

¹ bgd-2020@mail.ru, ² kostya.urivskiy@mail.ru, ³ danilka0815korbut@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований акустической безопасности на рабочих местах кафедры безопасности жизнедеятельности Амурского государственного университета. Предложены мероприятия по нормализации акустической обстановки в помещениях кафедры.

Ключевые слова: образовательное учреждение, инфразвук, шум, воздушный ультразвук, акустическая безопасность

Для цитирования: Булгаков А. Б., Урывский К. С., Корбут Д. М. Исследование рабочих мест в образовательном учреждении на акустическую безопасность // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 136–143.

Research of workplaces in an educational institution on acoustic safety

Andrey B. Bulgakov¹, Candidate of Technical Sciences, Associate of Professor

Konstantin S. Uryvsky², student

Danila M. Korbut³, student

^{1, 2, 3} Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ bgd-2020@mail.ru, ² kostya.urivskiy@mail.ru, ³ danilka0815korbut@mail.ru

Abstract: The paper presents the results of research on acoustic safety at workplaces of the Department of Life Safety of Amur State University. Measures are proposed to normalize the acoustic situation in the premises of the department.

Keywords: educational institution, infrasound, noise, aerial ultrasound, acoustic safety

For citation: Bulgakov A. B., Uryvsky K. S., Korbut D. M. Issledovanie rabochih mest v obrazovatel'nom uchrezhdenii na akusticheskuyu bezopasnost' [Research of workplaces in an educational institution on acoustic safety]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 136–143), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Акустическую обстановку в помещениях создают инфразвук, шум и воздушный ультразвук. Основными источниками инфразвука, шума и воздушного ультразвука в исследуемых учебных аудиториях являются:

- 1) системы освещения;
- 2) лабораторные стенды;
- 3) компьютеры;
- 4) мультимедийные проекторы;
- 5) транспортные потоки (звуковые колебания проникают в аудитории через световые проёмы и стены) [2].

В образовательных учреждениях преподаватели и студенты заняты умственной деятельностью. Умственный труд связан с приемом и переработкой

информации. Он требует напряжения внимания, сенсорного аппарата, памяти, а также активации процессов мышления [1].

Шум на рабочем месте оказывает раздражающее влияние на работника, повышает его утомляемость, а при выполнении задач, требующих внимания и сосредоточенности, способен привести к росту ошибок и увеличению продолжительности выполнения задания [7].

Инфразвук оказывает раздражающее действие, особенно на психоэмоциональную сферу, а при уровнях звукового давления от 120 дБ вызывает ощущения вибрации грудной и брюшной стенок, нарушение ритма дыхания, закладывание и давление в ушах, головную боль, головокружение, тошноту, затруднение при глотании, модуляцию речи, тремор рук, озноб, ощущение необъяснимого страха и беспокойства, сменяющееся чувством усталости, утомления, вялости и рассеянности [3].

Длительное систематическое воздействие ультразвука, распространяющегося воздушным путем, вызывает изменения нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, слухового и вестибулярного анализаторов. Наиболее характерным является наличие вегетососудистой дистонии и астенического синдрома [6].

В связи с этим проведены исследования рабочих мест студентов и преподавателей кафедры безопасности жизнедеятельности Амурского государственного университета на предмет воздействия указанных параметров среды.

Измерения эквивалентных уровней звука и эквивалентных уровней звукового давления в помещениях с целью определения нормируемых параметров шума, инфразвука и воздушного ультразвука проводились в соответствии с [4, 5].

Измерения параметров инфразвука, шума и воздушного ультразвука выполнены шумомером, анализатором спектра первого класса точности «АССИСТЕНТ СИУ».

Исследования инфразвука, шума и воздушного ультразвука проведены в аудиториях 200, 201а, 202, 204 и 307 первого корпуса университета. Во всех аудиториях, кроме 204, применяются светильники с люминесцентными лампами. В аудитории 204 установлены светодиодные светильники.

Отдельные результаты измерений уровней инфразвука, шума и воздушного ультразвука приведены соответственно в таблицах 1, 2 и 3. В таблицах 1 и 2 значения, превышающие нормативные значения, выделены жирным шрифтом.

Предельно допустимые уровни инфразвука, шума и воздушного ультразвука определялись в соответствии с СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и в таблицах 1–3 выделены жирным шрифтом.

Таблица 1 – Результаты измерений уровней инфразвука

Номер аудитории и условия проведения измерений	Измерительные точки	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц			
		2	4	8	16
Помещения жилых и общественных зданий	СанПиН 1.2.3685-21	75	70	65	60
Аудитория № 204: система освещения выключена, окна закрыты	1	49	49,3	61,1	56,6
	2	58,5	51,5	67,9	61,1
Аудитория № 204: система освещения включена, окна закрыты	1	51,2	52,1	65,4	59,9
	2	50,2	49,3	62,1	56,0
Аудитория № 204: система освещения включена, окна открыты	1	59,6	53,8	66,2	63,2
	2	61,3	50,3	68,2	60,8
Учебная аудитория № 307: система освещения выключена, окна закрыты	1	55,1	63,7	69,3	72,2
	2	48,2	52,4	71,5	60,2
	3	49,5	54,0	68,1	62,5
Учебная аудитория № 307: система освещения включена, окна закрыты	1	57,4	58,5	70,4	67,2
	2	51,9	54,0	69,6	61,6
	3	50,9	60,0	66,5	68,0
Учебная аудитория № 307: Система освещения включена, окна открыты	1	65,7	60,8	72,8	70,1
	2	63,6	55,6	71,1	63,9
	3	60,3	58,0	68,3	66,6

Таблица 2 – Результаты измерений уровней шума

Номер аудитории и условия проведения измерений	Точки измерения	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука, дБА
		31,5	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
Аудитории учреждений образования	СанПиН 1.2.3685–21	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Учебная аудитория № 201А: система освещения выключена, окна закрыты	1	49,2	41,6	36,5	33,9	31,0	32,6	29,2	24,8	24,2	31,2
	2	51,9	43,7	35,7	34,9	31,4	31,4	28,4	23,8	24,2	35,2
Учебная аудитория № 201А: система освещения включена, окна закрыты	1	46,2	41,3	39,7	46,1	38,7	37,7	34,3	27,3	24,7	42,6
	2	49,2	41,2	36,7	46,7	40,5	36,3	30,0	25,1	24,4	42,4
Учебная аудитория № 201А: система освещения включена, окна закрыты	1	56,2	54,3	44,6	49,3	47,4	43,4	38,8	31,9	26,2	48,3
	2	57,6	52,5	45,3	50,6	48,4	42,4	37,6	30,8	26,5	48,4
Учебная аудитория № 202: система освещения выключена, окна закрыты	1	42,4	43,4	35,2	33,0	29,9	28,8	28,7	29,7	31,1	36,5
	2	44,1	48,8	40,6	37,4	33,0	29,1	25,3	23,3	24,3	35,1
	3	47,1	46,9	44,6	39,1	32,1	25,6	23,8	23,7	24,4	34,9
Учебная аудитория № 202: система освещения включена, окна закрыты	1	47,5	46,9	39,0	38,7	34,7	30,7	27,8	28,0	29,7	35,4
	2	47,8	47,2	39,4	39,2	35,0	31,1	27,9	27,9	29,2	37,8
	3	44,0	43,0	37,1	35,5	32,7	28,3	23,5	23,1	24,2	33,8
Учебная аудитория № 202: система освещения включена, окна открыты	1	48,8	49,9	39,6	34,9	34,8	34,6	33,0	33,3	35,1	41,1
	2	55,5	53,8	44,9	42,2	39,9	39,0	34,9	28,6	25,7	43,0
	3	53,3	55,8	44,9	39,0	39,4	41,8	37,0	30,2	28,1	44,6
Аудитория №204 система освещения выключена, окна закрыты	1	50,1	40,7	46,0	32,6	27,4	24,8	24,0	23,5	24,5	33,1
	2	57,2	41,2	42,5	32,5	27,0	24,5	23,5	23,1	24,3	31,9
Аудитория № 204 система освещения включена, окна закрыты	1	52,1	43,4	44,8	33,7	25,5	23,8	23,8	23,1	24,3	32,4
	2	49,3	40,4	41,3	33,2	26,7	24,6	23,9	23,3	24,4	31,9
Аудитория № 204 система освещения включена, окна открыты	1	59,3	50,8	47,2	37,0	35,3	36,5	31,5	25,3	25,0	39,9
	2	57,2	50,7	43,8	38,1	36,4	36,7	31,9	24,8	24,4	40,2

Таблица 3 – Результаты измерений уровней воздушного ультразвука

Номер аудитории и условия проведения измерений	Точки измерения	Эквивалентные уровни звукового давления, дБ в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами, кГц		
		12,5	16,0	20,0
Помещения жилых и общественных зданий	СанПиН 1.2.3685–21	75	75	75
Учебная аудитория № 201А: система освещения выключена, окна закрыты	1	21,6	22,6	23,0
	2	21,6	22,7	23,1
Учебная аудитория № 201А: система освещения включена, окна закрыты	1	21,7	22,6	23,1
	2	21,6	22,7	23,1
Учебная аудитория № 201А: система освещения включена, окна открыты	1	21,8	22,8	23,1
	2	22,1	22,9	23,1
Учебная аудитория № 307: система освещения выключена, окна закрыты	1	21,5	22,8	22,8
	2	23,6	23,5	23,2
	3	21,7	22,9	23,2
Учебная аудитория № 307: система освещения включена, окна закрыты	1	22,1	23,0	23,0
	2	24,7	23,7	23,3
	3	21,5	22,8	23,1
Учебная аудитория № 307: система освещения включена, окна открыты	1	21,6	22,8	22,9
	2	23,1	23,1	23,2
	3	22,6	23,3	23,4

Из анализа результатов измерений можно сделать следующие выводы:

1) уровни звукового давления инфразвука практически во всех случаях в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8 Гц и 16 Гц превышают допустимые уровни инфразвука для помещений образовательного учреждения; при этом открытие окон приводит к увеличению уровней инфразвука на этих частотах на 2–3 дБ; превышение уровней звукового давления инфразвука в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2 Гц и 4 Гц над допустимыми уровнями не выявлено;

2) уровни звукового давления и уровни звука при открытых окнах выше, чем при закрытых окнах; эта разница по уровню звука достигает порядка от 6 до 10 дБА; работа системы искусственного освещения с люминесцентными

лампами также влияет на уровни звукового давления и уровни звука и приводит к их повышению: например, уровней шума до 7–11 дБА;

3) эквивалентные уровни звукового давления воздушного ультразвука во всех третьоктавных полосах не превышают допустимые уровни; при этом установлено что ни система освещения, ни открывание окон не влияют на уровень воздушного ультразвука; это говорит о том, что в исследуемых аудиториях и на прилегающей к зданию территории отсутствуют источники воздушного ультразвука.

4) согласно полученным результатам, основным источником шума и инфразвука в исследуемых помещениях являются автотранспорт и системы искусственного освещения с люминесцентными лампами.

Для снижения уровней шума и инфразвука предлагаются следующие мероприятия:

1. Снизить максимально разрешённую скорость движения автотранспорта по улице Студенческой и Игнатьевскому шоссе до 40 км/ч, что должно сказаться на снижении уровней шума и ультразвука.

2. Оборудовать аудитории системами кондиционирования воздуха.

3. Провести реконструкцию систем искусственного освещения в исследуемых помещениях, заменив светильники с люминесцентными лампами на светодиодные светильники, так как, согласно результатам измерений шума в аудитории № 204, они являются бесшумными.

Список источников

1. Безопасность труда : сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» / сост. А. Б. Булгаков. Благовещенск : Амурский государственный университет, 2017. 285 с.

2. Булгаков А. Б., Аверьянов В. Н., Бидюк А. Р. Исследование шума транспортных потоков в районе кампуса Амурского государственного университета

и его влияние на шумовую обстановку на территории и в учебных корпусах университета // Вестник Амурского государственного университета. 2019. Вып. 85. С. 92–102.

3. Инфразвук и здоровье // Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Мордовия.

URL: http://13.rospotrebnadzor.ru/center/services/zdorov_obraz/135890 (дата обращения 25.10.2021 г.).

4. МИ Ш.ИНТ–01.01–2017. ФР.1.36.2017.26402. Эквивалентный уровень звука и эквивалентный уровень звукового давления. Методика измерений эквивалентного уровня звука и эквивалентного уровня звукового давления за период оценки по составляющим интервалам // Приборостроительная компания «НТМ-защита». URL: <https://ntm.ru/control/156/8415#methodic1> (дата обращения 25.10.2021 г.).

5. МУК 4.3.2194-07. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200050920> (дата обращения: 25.10.2021).

6. Ультразвук. Источники и влияние на организм человека // Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области. URL:

<https://orenfbuz.ru/news/ultrazvuk-istochniki-i-vliyanie-na-organizm-cheloveka> (дата обращения: 25.10.2021).

7. Хорбенко И. Г. Звук. Ультразвук. Инфразвук. М. : Знание, 1978. 160 с.

© Булгаков А. Б., Урывский К. С., Корбут Д. М., 2021

Статья поступила в редакцию 27.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 29.11.2021.

The article was submitted 27.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 29.11.2021.

УДК 631.67

**Применение современных технологий
при орошении сельскохозяйственных культур**

Станислав Алексеевич Владимиров¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
профессор

Михаил Романович Алексеенко², студент

Вероника Викторовна Масюк³, студент

Кирилл Денисович Корнилов⁴, студент

^{1, 2, 3, 4} Кубанский государственный аграрный университет

имени И. Т. Трубилина, Краснодарский край, г. Краснодар, Россия

¹ st.vlad.52@yandex.ru, ² repor95@mail.ru, ³ veronikamasyuk@mail.ru,

⁴ Kornilov.kd@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены основные виды орошения сельскохозяйственных культур. Предприняты способы решения задачи экономного использования водных ресурсов при возделывании сельскохозяйственных культур на основе выбора оптимального способа орошения и совершенствования оборудования, применяемого для полива. Выделены положительные качества основных видов полива растений. Отмечена важность экономии водных ресурсов при возделывании риса.

Ключевые слова: оросительная система, орошение, дождевание, экономическая эффективность

Для цитирования: Владимиров С. А., Алексеенко М. Р., Масюк В. В., Корнилов К. Д. Применение современных технологий при орошении сельскохозяйственных культур // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 144–150.

Application of modern technologies in irrigation of agricultural crops

Stanislav A. Vladimirov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Professor

Michael R. Alexeenko², student

Veronica V. Masyuk³, student

Kirill D. Kornilov, student

^{1, 2, 3, 4} Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilina,
Krasnodar region, Krasnodar, Russia

¹ st.vlad.52@yandex.ru, ² repor95@mail.ru, ³ veronikamasyuk@mail.ru,

⁴ Kornilov.kd@mail.ru

Abstract: The main types of irrigation of agricultural crops are considered. Methods of solving the problem of economical use of water resources in the cultivation of agricultural crops on the basis of choosing the optimal irrigation method and improving the equipment used for irrigation have been undertaken. The positive qualities of the main types of plant watering are highlighted. The importance of saving water resources in rice cultivation was noted.

Keywords: irrigation system, irrigation, sprinkling, economic efficiency

For citation: Vladimirov S. A., Alexeenko M. R., Masyuk V. V., Kornilov K. D. *Primenenie sovremennyh tekhnologij pri oroshenii sel'skohozyajstvennyh kul'tur* [Application of modern technologies in irrigation of agricultural crops]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 144–150), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Производство сельскохозяйственных культур при орошаемом земледелии нуждается в большом объёме водных ресурсов. Орошение является основополагающим фактором качественного полива растений и увеличения урожайности возделываемых культур.

Чтобы сократить потребление водных ресурсов при орошении необходимо грамотно ими распоряжаться. Особенно это актуально при возделывании затопляемого риса, характеризующегося затратным водопользованием [3].

Стоит отметить, что грамотное распоряжение водными и земельными ресурсами связано с применением современных ресурсосберегающих технологий управления мелиоративными мероприятиями, новейших установок и оборудования [4].

Рассмотрим основные виды орошения сельскохозяйственных культур, а также влияние современного оборудования, которое уменьшает количество потребления воды при орошении и увеличивает урожайность возделываемых культур.

1. Внутрипочвенный полив (рис. 1). Осуществляется при помощи труб увлажнителей различного диаметра. По сравнению с поверхностным орошением данный вид полива имеет определенный ряд преимуществ. При внутрипочвенном поливе применяется автоматизированное оборудование, что позволяет подавать воду без временных затрат и в нужном объёме. Экономия водных ресурсов осуществляется за счет отсутствия испарения с поверхности почвы, подаваемая вода уже близка к корневой системе растений и вся нужная влага находится в земляном покрове [8].

2. Дождевание (рис. 2). Применение дождевальных установок обеспечивает необходимым количеством влаги возделываемые культуры. Этот способ полива нашёл применение и при возделывании риса [6]. Преимуществом дождевания является возможность применения установок на полях больших пло-

щадей с уклонами и разной формы, а также экономия воды (до 20 %), равномерное увлажнение почвенных покровов. Стоит отметить, что применение современных и технологически оснащенных дождевальных машин и оборудования увеличивает урожайность (в среднем на 15 %), что позволяет окупить стоимость установок и в дальнейшем увеличить прибыль производства. На рисовых оросительных системах применение дождевания до фазы кущения у риса позволяет снизить оросительную норму на 4–5 тыс. м³/га, повысить эффективности использования земельного фонда [1, 5].

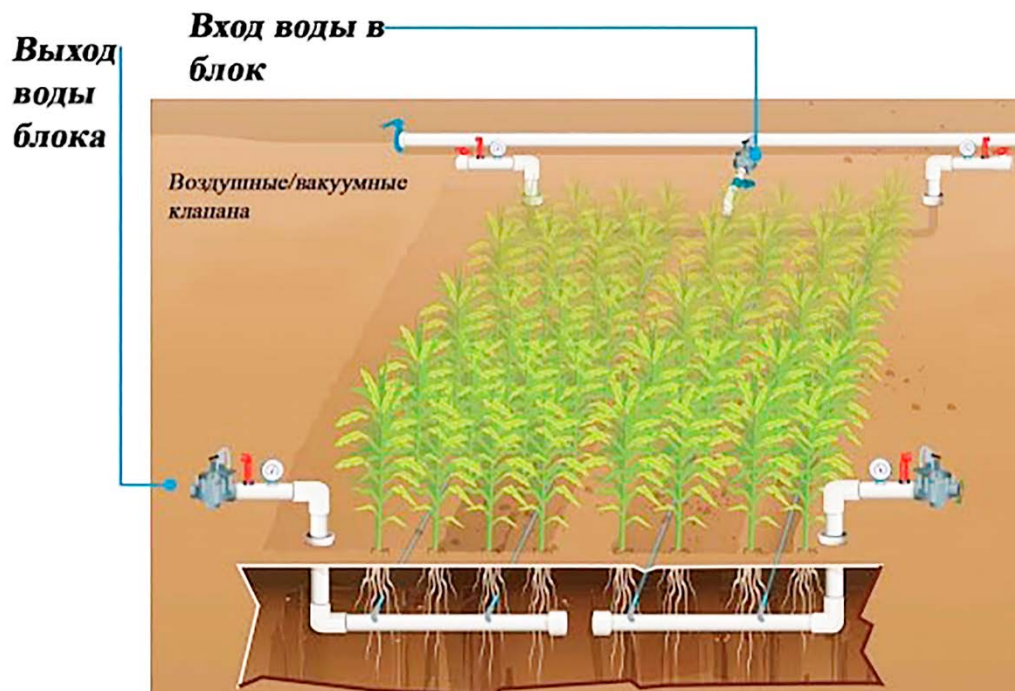


Рисунок 1 – Схема системы внутрипочвенного полива

3. Капельное орошение (рис. 3). Данный вид орошения сельскохозяйственных культур является самым экономным в использовании водных ресурсов, но дорогостоящим. Установка капельного орошения представляет собой разветвленную сеть водоводов с отверстиями для подачи воды. Применение капельного орошения и биологически разлагаемой мульчирующей плёнки в сельском хозяйстве позволяет увлажнять почву точно и в значительной степени экономить затрачиваемые объёмы воды. При обеспечении капельного

орошения на рисовых оросительных системах с современным насосным оборудованием, автоматикой, качественными трубами из современных материалов увеличивается производительность и обеспечивается ресурсосбережение [7].

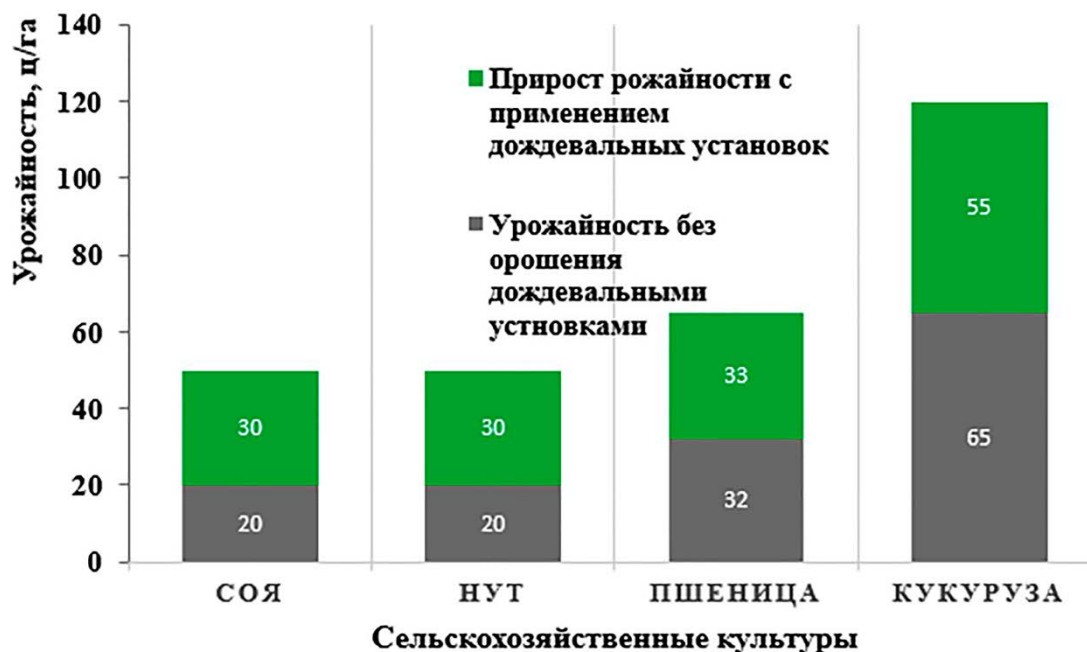


Рисунок 2 – Диаграмма сравнения урожайности без орошения и с орошением дождевальными установками

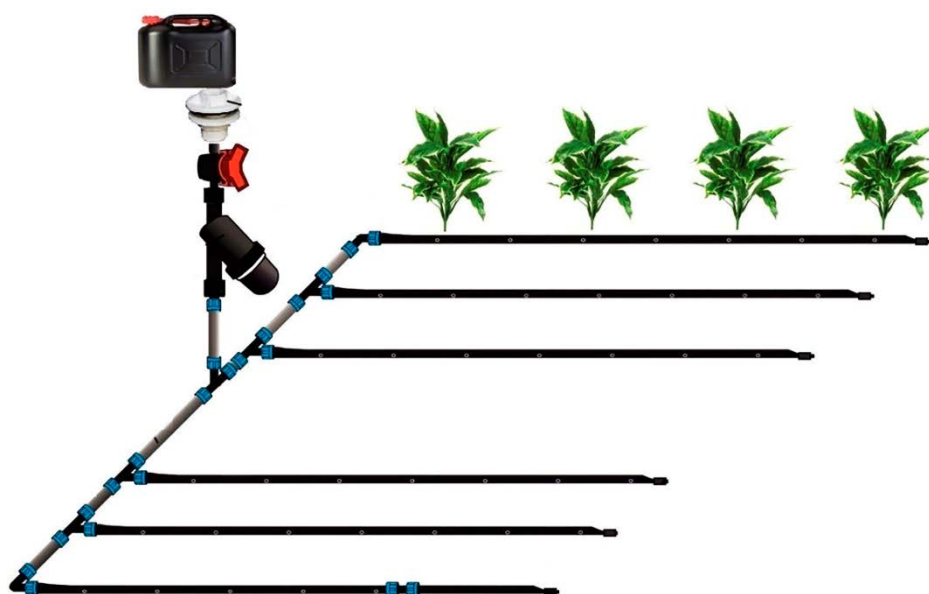


Рисунок 3 – Установка капельного орошения

В современном мире вопрос экономии водных ресурсов стоит на первом месте, поэтому очень важно учитывать данный факт при выращивании риса [3].

В рисовых оросительных системах важно применять ресурсосберегающие технологии орошения и своевременно осуществлять ремонтные работы и работы по улучшению конструктивных особенностей ирригационных систем. Применение оборудования последнего поколения при обустройстве мелиоративных систем обеспечивает рациональное использование как земельных, так и водных ресурсов в процессе возделывания сельскохозяйственной культуры.

Список источников

1. Амелин В. П., Владимиров С. А., Крылова Н. Н. Методологические аспекты концепции перехода на устойчивое экологически чистое рисоводство Кубани // Научный журнал Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2007. № 3 (7). С. 182–186.

2. Владимиров С. А. Критерии продуктивного использования земельных ресурсов и устойчивости агроландшафтов // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации (Улан-Удэ, 25 апреля 2015 г.). Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2015. С. 187–191.

3. Владимиров С. А., Амелин В. П. Методологические основы стратегии безопасного и устойчивого рисоводства // Научный журнал Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 3 (18). С. 121–127.

4. Владимиров С. А., Сафронова Т. И., Приходько И. А. Вероятностная

модель процесса управления мелиоративными мероприятиями // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. Т. 62. № 4. С. 18.

5. Кайтмесов А. Х., Хатхоху Е. И. Анализ эффективности использования земельного фонда на основе комплексных показателей // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского государственного аграрного университета. 2016. Т. 2. Вып. 1. С. 14–18.

6. Килиди А. И., Хатхоху Е. И., Александров Д. А. Аспекты ресурсосбережения в системе водораспределения на рисовые оросительные системы Кубани // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 71 (2). С. 128–130.

7. Малышева Н. Н., Гаркуша С. А. Аспекты развития отрасли рисоводства // Новые тенденции развития сельскохозяйственных наук : материалы IV международ. науч.-практ. конф. (Ростов-на-Дону, 11 августа 2017 г.). Ростов-на-Дону, 2017. С. 18–21.

8. Сафронова Т. И., Приходько И. А. Математическая модель выбора эколого-адаптивных мелиоративных мероприятий // Фундаментальные исследования. 2019. № 9. С. 64–68.

© Владимиров С. А., Алексеенко М. Р., Масюк В. В., Корнилов К. Д., 2021

Статья поступила в редакцию 24.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 29.11.2021.

The article was submitted 24.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 29.11.2021.

УДК 631.67

Управление сельскохозяйственными водными ресурсами

Ирина Николаевна Гагарина¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Влада Павловна Булгакова², студент

^{1,2} Орловский государственный аграрный университет

имени Н. В. Парахина, Орловская область, г. Орёл, Россия

² vladabul@yandex.ru

Аннотация. Представлены основы систематического управления водными ресурсами сельского хозяйства, включающие определение функций распределения, совместную вероятность водоснабжения и спроса на воду. Использован метод максимальной энтропии для оценки параметров вероятностных распределений спроса и предложения воды.

Ключевые слова: водные ресурсы, управление, энтропия

Для цитирования: Гагарина И. Н., Булгакова В. П. Управление сельскохозяйственными водными ресурсами // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 151–156.

Agricultural water resources management

Irina N. Gagarina¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Vlada P. Bulgakova², student

^{1,2} Orel State Agrarian University named after N. V. Parakhin,

Orel region, Orel, Russia

² vladabul@yandex.ru

Abstract: The basics of systematic management of agricultural water resources are presented, including the definition of distribution functions, the joint probability of water supply and water demand. The method of maximum entropy is used to estimate the parameters of probabilistic distributions of water supply and demand.

Keywords: water resources, management, entropy

For citation: Gagarina I. N., Bulgakova V. P. Upravlenie sel'skohozyajstvennymi vodnymi resursami [Agricultural water resources management]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 151–156), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Распределение сельскохозяйственных водных ресурсов и управление ими становятся все более актуальной проблемой в связи с сокращением запасов воды и увеличением потребностей. Для достижения экономических, социальных и экологических целей в конкретном районе орошения решения должны приниматься с учетом изменения водоснабжения и спроса на воду, выступающих двумя важнейшими параметрами в управлении водными ресурсами сельского хозяйства.

Конфликт между ограниченными запасами воды и возросшими потребностями в воде подчеркивает необходимость эффективного и устойчивого управления водными ресурсами. Во многих районах орошаемое сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды, занимая более 70 % имеющихся водных ресурсов в мире [1, 4]. Концепция устойчивого сельского хозяйства призывает лиц, принимающих решения, управлять водными ресурсами не только для того, чтобы сосредоточиться на экономических выгодах, но и учитывать экологические и социальные последствия [2].

Таким образом, методы устойчивой оптимизации распределения сельскохозяйственной оросительной воды, которые могут определять, сколько воды должно быть выделено различным культурам или различным регионам для достижения определенных целей, связанных с экономическими, социальными и экологическими аспектами, являются необходимыми для управления сельскохозяйственными водными ресурсами.

Водоснабжение и спрос на воду являются двумя основными факторами, определяющими стратегии распределения водных ресурсов в сельском хозяйстве. В системе орошаемого земледелия водоснабжение обычно обеспечивается за счет стока выше по течению (или грунтовых вод), и спрос на воду в значительной степени зависит от урожая. Как сток, так и эвапотранспирация сельскохозяйственных культур напрямую зависят от природных условий и деятельности человека, что приводит к случайности этих двух параметров [3].

Водоснабжение и спрос на воду тесно связаны с влажными и сухими условиями, и их различия привели к тому, что устойчивое управление сельскохозяйственными водными ресурсами становится все более уязвимым, особенно в экстремальных условиях. Это подчеркивает важность изучения совместных вероятностей чередования влажных и сухих условий водоснабжения и спроса на воду, тем самым обеспечения управления сельскохозяйственными водными ресурсами.

Функции связи полезны для получения совместных распределений двух или нескольких случайных величин и широко используются в области гидрологии и водных ресурсов. Например, китайские ученые уже построили многомерное совместное распределение вероятностей на основе связи спроса и предложения воды и рядов данных об осадках, испарении эталонных культур и оросительной воде в районе орошения. Для оценки параметров гидрологических частотных распределений использовалось множество методов, таких

как метод моментов, метод максимального правдоподобия, взвешенные моменты вероятности, метод весовой функции, метод подгонки кривой, принцип максимальной энтропии, преобразование Меллина и метод минимальной энтропии взаимодействия. Среди данных методов широко используется метод максимальной энтропии ввиду его простого и быстрого расчёта.

Энтропия рассматривается как мера информации, которая может быть извлечена из системы, или аналогично неопределенность того, что система содержит случайные события [2], а неопределенность случайной величины может быть описана функцией распределения вероятностей. Если x обозначает дискретную случайную величину системы, то вероятность того, что система в состоянии $x_i (i = 1, 2, \dots, n)$ выражается как $p(x_i)$.

Таким образом, энтропия системы (H) может быть выражена с использованием формул (1)–(2):

$$H = - \sum_{i=1}^n p(x_i) \ln p(x_i), \quad (1)$$

$$H = - \int R f(x) \ln f(x) dx \quad (2)$$

где f – функция плотности вероятности от x .

С тех пор, как принцип максимальной энтропии был введен в изучение гидрологической частоты, оценке параметров распределений гидрологических частот с использованием данного принципа уделяется большое внимание. Принцип максимальной энтропии может привести к тому, что энтропия известных выборочных данных достигнет максимума при заданных ограничениях. Это может быть выражено выражениями (3)–(4):

$$\text{Max}(H) = \int R(x) \ln f(x) dx, \quad (3)$$

$$R x^n f(x) dx = \mu_n, n = 1, 2, \dots, N \quad (4)$$

где μ_n – момент начала, который определяется с использованием выборочных данных.

Принцип максимальной энтропии, который используется для оценки параметров гидрологических распределений зарекомендовал себя довольно точным. Так, в качестве ключевых стратегических принципов целостного и комплексного экологически безвредного управления водными ресурсами в контексте сельских районов могут быть определены:

1. Воду следует рассматривать как ограниченный ресурс, который имеет экономическую ценность и может оказывать существенное социально-экономическое воздействие с учетом важности удовлетворения основных потребностей.

2. Местные организации должны участвовать во всех фазах управления водными ресурсами.

3. Управление водными ресурсами должно развиваться в рамках всеобъемлющего комплекса мер в области здравоохранения, производства, сохранения и распространения продовольствия, планов смягчения последствий стихийных бедствий, охраны окружающей среды и сохранения природной ресурсной базы.

4. Необходимо признать роль сельского населения и активно поддерживать его действия.

В первую очередь, государство должно взять на себя выполнение мероприятий по приведению в порядок магистральных каналов, систем подачи воды, сохранить финансовую поддержку на приобретение оросительных установок и прокладку внутрихозяйственных сетей.

Министерство сельского хозяйства РФ несет прямую ответственность за предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций на гидротехнических сооружениях, а также обеспечение водными ресурсами сельскохозяйственных земель и населенных пунктов, особенно в период маловодья, который, по данным научных исследований, в бассейнах рек Волги и Дона продлится до

2029 года. Ставка на рациональное управление сельскохозяйственными водными ресурсами в долгосрочной перспективе позволит обеспечить продовольственную и национальную безопасность.

Список источников

1. Арсеньев Г. С. Основы управления гидрологическими процессами: водные ресурсы : учебник. СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. 231 с.

2. Бабина Ю. В., Островский Г. М. Управление водными ресурсами России : монография. М. : АМА-ПРЕСС, 2008. 288 с.

3. Бродский А. К. Общая экология : учебник. М. : Издательский центр «Академия», 2006. 256 с.

4. Водный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ (редакция от 02.07.2021) // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901982862> (дата обращения: 17.10.2021).

© Гагарина И. Н., Булгакова В. П., 2021

Статья поступила в редакцию 21.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 29.11.2021.

The article was submitted 21.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 29.11.2021.

УДК 631.6

Инженерная защита г. Благовещенска в районе Асташинских озёр

Наталья Анатольевна Горбачева¹, старший преподаватель

Елена Александровна Гребенщикова², кандидат биологических наук,
доцент

Наталья Сергеевна Шелковкина³, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ gorbacheva-na78@mail.ru, ² grebenshchikova72@mail.ru, ³ shns@mail.ru

Аннотация. Установлено, что Асташинские озёра являются мелководными с пологими и обрывистыми берегами; питание озёр осуществляется за счет атмосферных осадков и частично подземных вод; также озёра разделены дамбами, основания водопропускных сооружений которых имеют разные высотные отметки, в результате чего образовался каскад озёр. Сделан вывод, что в связи с высоким залеганием напорных грунтовых вод водоносного горизонта не рекомендуется производить углубление дна озёр.

Ключевые слова: озёра, гидрологические исследования, берегоукрепление, водосборная площадь

Для цитирования: Горбачева Н. А., Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С. Инженерная защита г. Благовещенска в районе Асташинских озёр // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 157–162.

**Engineering protection of the city
of Blagoveshchensk in the region of Astashinsky lake**

Natalya A. Gorbacheva¹, Senior lectures

Elena A. Grebenschikova², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Natalia S. Shelkovkina³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ gorbacheva-na78@mail.ru, ² grebenschikova72@mail.ru, ³ shns@mail.ru

Abstract: It has been established that the Astashinsky lakes are shallow with gentle and steep shores; the lakes are fed by precipitation and partially groundwater; the lakes are also separated by dams, the bases of culverts of which have different elevations, resulting in a cascade of lakes. It is concluded that due to the high occurrence of pressure groundwater of the aquifer, it is not recommended to deepen the bottom of lakes.

Keywords: lakes, hydrological research, bank protection, catchment area

For citation: Gorbacheva N. A., Grebenschikova E. A., Shelkovkina N. S. Inzhenernaya zashchita g. Blagoveshchenska v rajone Astashinskih ozyor [Engineering protection of the city of Blagoveshchensk in the region of Astashinsky lake]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika*. – *Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 157–162), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Участок исследования расположен на территории Асташинских озёр в городе Благовещенске Амурской области. Асташинские озера расположены на территории северо-западного промышленного узла, в районе улиц Мухина – Загородная – Студенческая. Общая площадь этих озёр составила на момент проведения исследований: 139 978 м², объем воды: 82 491 м³.

В целях определения гидрологических характеристик Асташинских озёр и уточнения количества и состояния, втекающих и вытекающих в них водотоков, было проведено обследование территории озёр (табл. 1).

Асташинские озёра представляют комплекс, состоящих из каскада пяти озёр, вытянутых в субмеридиальном направлении начиная от улицы Загородная до улицы Мухина. Протяженность озер составляет около 1 200 м при максимальной ширине около 200 м. Озера разделены дамбами, основания водопропускных сооружений которых имеют разные высотные отметки, в результате чего образовался каскад озер [1]. Так, например, самое южное озеро (озеро 1) имеет более высокую отметку поверхности воды, чем северо-восточное озеро (озеро 4). Перепад уровней составляет 0,9 м.

Искусственные водопропускные системы дамб представляют собой каналы. Так, например, вода из первого озера впадает во второе по водопропускной канаве, имеющей сечение прямоугольной формы, размеры которого равны по ширине – 1,0 м, высоте – 0,4 м и длине – 6,0 м [1]. Основание канавы расположено на отметке 133,60 мБс.

Первое озеро расположено в юго-западной части исследуемой территории и имеет площадь 21 793 м² с отметкой поверхности воды 133,60 мБс. Высотные отметки дна колеблются от 131,23 мБс до 133,6 мБс. Высотная отметка 131,23 мБс соответствует максимальной глубине озера, равной 2,37 м. Озеро с пологими и обрывистыми берегами, местами заросшими густыми травами, камышом и кустарником. Озёра разделены грунтовой дамбой шириной от 20 до 25 метров.

Второе озеро площадью 57 689 м² с отметкой поверхности воды 133,50 мБс и отметкой дна 132,47 мБс, что соответствует 1,03 м глубины. Второе озеро ограждено от третьего озера грунтовой дамбой. Ширина дамбы 19,5 м. Вода из второго озера в третье поступает по криволинейной канаве. Откосы канавы ничем не укреплены.

Третье озеро имеет площадь 12 976 м², отметка поверхности воды 132,80 мБс. Отметка дна 132,19 мБс, что соответствует максимальной глубине 0,61 м. Третье озеро отделено от четвертого озера грунтовой дамбой, с расположенной на ней железнодорожной веткой. Дамба имеет водопропускную железобетонную канаву прямоугольного сечения с параметрами: высота – 0,95 м, ширина – 0,9 м и длина – 6,0 м.

Четвертое озеро имеет площадь 44 470 м², отметка поверхности воды 132,70 мБс, отметка дна 131,10 мБс (соответствует максимальной глубине 1,60 м). Вода вытекающая из четвертого озера, через три водопропускные железобетонные трубы, диаметром 1 000 мм каждая, расположенные перпендикулярно к оси автомобильной дороги улицы Мухина, формирует исток реки Бурхановка.

Пятое, отдельно расположенное озеро, имеет площадь 3 050 м². Отметка поверхности воды 133,03 мБс, отметка дна 132,22 мБс (соответствует 0,81 м глубины). Имеет не постоянно действующую, соединяющую его с четвертым озером, канаву.

В результате хозяйственной деятельности практически уничтожена водосборная площадь Асташинских озёр и, как следствие, основной источник питания реки Бурхановки. Река Бурхановка, в прошлом имеющая постоянный сток, превращена в периодический водоток со стоком лишь в период таяния снега и выпадения осадков.

Асташинские озёра имеют пологие и обрывистые берега. Практически в пределах всего рассматриваемого участка берег зарос густым кустарником и деревьями. Берега не укреплены ни одним из видов берегоукрепления, что не удовлетворяет современным требованиям, как по архитектурным характеристикам, так и по показателям прочности и устойчивости, учитывая, что берегоукрепление выполняет важную функцию противоэрозионного укрепления берега, а также, защиты от подтопления прилегающих участков территории.

Таблица 1 – Результаты исследования Асташинских озёр

Номер озера	Площадь поверхности, м²	Объём воды, м³	Средняя глубина, м	Максимальная глубина, м
Первое озеро	21 793	17 870	0,82	2,37
Второе озеро	57 689	39 229	0,68	1,03
Третье озеро	12 976	5 190	0,40	0,61
Четвертое озеро	44 470	18 677	0,42	1,60
Пятое озеро	3 050	1 525	0,50	0,81
Общая	139 978	82 491	0,60	–

Водный баланс и оценку сезонных колебаний уровня воды Асташинских озёр, определить не удалось из-за отсутствия данных многолетних гидрометрических наблюдений за уровнем воды в них.

Как и все малые озёра, Асташинские озёра замерзают спустя несколько дней после перехода температуры воздуха через 0 °С к отрицательным значениям. Средняя дата начала ледообразования приходится на конец октября, при крайних датах – середина октября и первые числа ноября [3]. Обычно ледостав возникает путем смерзания заберегов. При резком похолодании озёра покрываются ледяной коркой в течение одной ночи. В последующие морозные дни происходит интенсивное нарастание льда.

Ледяной покров в пределах рассматриваемого участка сплошной и, как правило, ровный. Толщина льда на момент изысканий составляла 0,15–0,20 м. Вскрытие озёр происходит под влиянием тепловых факторов. Весенний ледоход на Асташинских озёрах не наблюдается.

С учетом гидрометеорологической ситуации, опасными природными воздействиями на участках берегоукрепления Асташинских озёр являются ливневые дожди, сильные ветры и низкие температуры. Вследствие продолжительных ливневых дождей происходят наводнения, обусловленные подъёмом уровня воды в водоёмах до критических отметок, которые относятся к катего-

рии опасных в соответствии с СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» [2].

Также в г. Благовещенске бывают ураганы и смерчи со скоростью перемещения ветра 25–40 м/с и повторяемостью 0,05–0,1 раз в год. Категория опасности этих процессов определяется как умеренно-опасная. Эти опасные природные процессы в регионе обусловлены географическим положением, климатическими особенностями, условиями формирования весеннего стока на реках.

По результатам выполненных инженерно-гидрологических изысканий акватории Асташинских озёр, можно сделать вывод, что в связи с высоким залеганием напорных грунтовых вод водоносного горизонта не рекомендуется производить углубление дна озёр.

Список источников

1. СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200094156> (дата обращения: 24.10.2021).

2. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054202> (дата обращения: 24.10.2021).

3. СП 131.13330.2018. Строительная климатология // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554402860> (дата обращения: 24.10.2021).

© Горбачева Н. А., Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С., 2021

Статья поступила в редакцию 21.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 29.11.2021.

The article was submitted 21.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 29.11.2021.

УДК 378.172

**Повышение качества физического воспитания
через активизацию самостоятельной работы студентов**

Юлия Александровна Дьяченко, кандидат биологических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, d_djulia@mail.ru

Аннотация. Описаны способы оптимизации образовательного процесса по физическому воспитанию в вузе. Предложены варианты взаимного дополнения учебных занятий регулярной самостоятельной работой.

Ключевые слова: студенты, физическое воспитание, самостоятельная работа

Для цитирования: Дьяченко Ю. А. Повышение качества физического воспитания через активизацию самостоятельной работы студентов // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 163–168.

**Improving the quality of physical education
through the activation of students' independent work**

Yulia A. Dyachenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
d_djulia@mail.ru

Abstract: The ways of optimizing the educational process of physical education at the university are described. The variants of mutual complementation of training sessions with regular independent work are proposed.

Keywords: students, physical education, independent work

For citation: Dyachenko Yu. A. Povyshenie kachestva fizicheskogo vospitaniya cherez aktivizaciyu samostoyatel'noj raboty studentov [Improving the quality of physical education through the activation of students' independent work]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 163–168), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Физическая культура в высшем учебном заведении является составной частью воспитания студентов и представляет собой длительный процесс, требующий активного и целеустремленного участия в нём студентов. Современные образовательные стандарты предъявляют определенные требования к знаниям и умениям будущих выпускников различных направлений и профилей подготовки. При этом важная роль отводится самостоятельному освоению материала. Это выражено в компетенции: «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» [2].

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время [1].

Получение студентами оптимального объёма физических нагрузок возможно при использовании разнообразных форм самостоятельных занятий, обеспечивающих непрерывность и эффективность физического воспитания. В процессе учебных занятий физической культурой должно быть не менее одного самостоятельного занятия в неделю, а в случае, когда занятия по физической культуре не проводятся, – не менее трёх. Самостоятельные занятия в совокупности с аудиторными помогут студентам выйти на тренировочный уровень [2].

Многолетней научной работой, проводимой в Дальневосточном государственном аграрном университете обоснована необходимость регулярных самостоятельных занятий студентов во время всего периода обучения на фоне установленного несоответствия уровня их физической подготовленности возрастным нормативным требованиям.

Исследования динамики физиологического здоровья и физической подготовленности студентов подтверждают факт влияния самостоятельных занятий физической культурой на улучшение показателей физической подготовки лишь к третьему курсу. Из-за учебных практик, каникулярного времени, сессий, то есть значительного промежутка времени без аудиторных учебных занятий по физической культуре, происходит снижение уровня двигательной активности практически до нулевого. Каждый семестр студентам нужно прилагать немало дополнительных усилий чтобы войти в физическую форму.

На первом курсе вместо увеличения часов обязательных практических занятий под руководством преподавателя, увеличивается количество часов на самостоятельную работу. По нашему мнению, не у всех первокурсников достаточно знаний и навыков для проведения самостоятельных занятий по физической культуре. Нужна устойчивая база знаний для укрепления мотивов к

занятиям физической культурой и спортом с учетом реальных условий, гендерных и психологические особенности обучающихся.

В период с марта 2020 г. по январь 2021 г. неоднозначную роль при обучении студентов физической культуре сыграла пандемия коронавируса с вынужденными дистанционными периодами обучения. Возросла роль самостоятельных занятий. Студентам был выдан большой объём теоретического и практического материала для самостоятельного изучения и последующего выполнения (физиологическая составляющая, определение объёмов нагрузки с учётом индивидуальных особенностей организма и уровня подготовленности, значение индивидуальных занятий для получения оптимального уровня двигательной нагрузки, комплексы упражнений на различные группы мышц и т. д.).

К выполнению практической части занятий, студенты подходили дифференцированно: учитывая морфофизиологические особенности и физическую подготовленность, выбирали для себя оптимальный объём упражнений и их повторений, темп выполнения и объёмы нагрузок. Приветствовались занятия в группах по два – три человека. Допускалась замена занятий физическими упражнениями кроссовым бегом с фотографированием занятия.

Коррекция качества самостоятельного выполнения заданий студентами и тестовый контроль за итоговыми показателями со стороны преподавателей регулярно осуществлялся с использованием платформы Zoom. Дополнительно, контроль за качеством самостоятельных занятий осуществлялся по заполняемому студентами дневнику самообследования, с указанием в нём индивидуальных соматических и антропометрических данных, уровня физического развития и двигательной активности. Показатели общей физической подготовки фиксировались после недельных циклов индивидуальных занятий по разработанным самими студентами комплексами развивающих упражнений.

Для повышения показателей общей выносливости и заинтересованности студентов, в качестве варианта самостоятельных занятий нами был предложен «соревновательный шаговой челенж». Нужно было самостоятельно фиксировать количество шагов, пройденное за один день в каждую неделю определённого периода нахождения на дистанционном обучении. Для фиксации использовались телефонные приложения – шагомеры. Все показатели суммировались и фиксировались в группе. Трём победителям в каждой учебной группе был дан бонус в виде автоматического зачёта «нелюбимых» нормативов по физической подготовке. Порадовали стремление и заинтересованность большей части студентов при выполнении этого вида самостоятельного задания.

Проведенный анкетный опрос студентов со второго по четвёртый курсы в апреле 2021 г. стал тому подтверждением. Своё желание к дополнительным самостоятельным занятиям подтвердили 51,3 % студентов: из них ответ «регулярно занимаюсь» дали 38,1 %, «изредка, но занимаюсь» – 13,2 %. На вопрос «пригодятся ли полученные знания для своих самостоятельных занятий в дальнейшем», положительно ответили 68,3 %, ответ «возможно» дали 20,1 % опрошенных. 11,6 % посчитали самостоятельные занятия бесполезной тратой времени.

Мотивационный компонент может стать основополагающим в самостоятельной работе, определяющим последующие цели занятий, к которым можно отнести повышение индивидуального уровня физического развития, подготовку к выполнению и сдаче нормативных тестов, укрепление показателей здоровья и т. д. Важным моментом должна стать степень лёгкости выполнения студентами физической нагрузки на аудиторных учебных занятиях.

Полагаем, что основой современного обучения является взаимное допол-

нение учебных занятий самостоятельной работой, подкреплённое качественной теоретической и практической базой знаний. Приоритетным направлением в преподавании физической культуры должна стать планомерная работа по выработке у студентов личной заинтересованности к регулярным самостоятельным занятиям.

Список источников

1. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки : учебно-методическое пособие / А. В. Меренков [и др.]. Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. 80 с.

2. Самостоятельные занятия физическими упражнениями студентов вузов : учебное пособие / И. В. Гигоревич [и др.]. Минск : Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка, 2012. 91 с.

© Дьяченко Ю. А., 2021

Статья поступила в редакцию 22.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 30.11.2021.

The article was submitted 22.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 30.11.2021.

УДК 378

**Значение занятий по физической культуре
в образовательном процессе студента**

Евгений Викторович Запорожцев, кандидат педагогических наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора
Петра I, Воронежская область, г. Воронеж, Россия, zevs30031980@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрена роль физической культуры в жизни студента, а также её влияние на здоровье и психологическое состояние студента. Проведён анализ мотивации студентов к занятиям физической культурой в учебных заведениях.

Ключевые слова: физическое воспитание, здоровье, мотивация, психологическое состояние

Для цитирования: Запорожцев Е. В. Значение занятий по физической культуре в образовательном процессе студента // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 169–173.

**The importance of physical education classes
in the student's educational process**

Evgeny V. Zaporozhtsev, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh region,
Voronezh, Russia, zevs30031980@yandex.ru

Abstract: The role of physical culture in the student's life, as well as its impact on the health and psychological state of the student is considered. The analysis of the motivation of students to engage in physical culture in educational institutions is carried out.

Keywords: physical education, health, motivation, psychological state

For citation: Zaporozhtsev E. V. Znachenie zanyatij po fizicheskoj kul'ture v obrazovatel'nom processe studenta [The importance of physical education classes in the student's educational process]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 169–173), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В России с каждым годом снижается уровень молодёжи, которая занимается различными видами спорта, в том числе физической культурой. Конечно, не каждый молодой парень или девушка имеют возможность заниматься спортом на профессиональном или полупрофессиональном уровне, но в последнее время намечается негативная тенденция, связанная с тем, что молодое поколение попросту не занимается физической культурой и не поддерживает своё физическое здоровье на оптимальном уровне.

Эта негативная тенденция также является одной из причин большого количества студентов высших учебных заведений, которые освобождены от занятий физической культурой по причинам, связанным со здоровьем. При этом часто, разного рода проблемы со здоровьем имеют приобретенный характер, в особенности повреждения опорно-двигательного аппарата (например, сколиоз), а не врожденный.

Здесь мы видим проблему неосознания важности занятий физической культурой и спортом, а также непринятие этой проблемы. Именно поэтому необходимо мотивировать студентов заниматься физической культурой, так

как физическая культура оказывает положительное влияние не только на физическое, но и на психическое здоровье студента. Но без осознанности и мотивации ещё со школьной скамьи сделать это в студенческом возрасте будет практически невозможно.

В основе каждой учебной программы высшего учебного заведения заложен системный характер образования и воспитания. При подготовке выпускников различных областей знаний мы должны обращать внимание не только на развитие углублённых профессиональных навыков, но и на общие аспекты, формируя, например, мировоззрение и нравственные качества студента. На формирование этих аспектов весомое влияние оказывает физическая культура, так как она устанавливает баланс между различными процессами образования.

Физическая культура – это обязательная учебная дисциплина, которая формирует не только оптимальное физическое и психологическое состояние каждого студента, но и всесторонне его развивает. Например, физическая культура может дать базовые знания в области медицины, анатомии, здорового образа жизни и т. д. Студенты, в первую очередь, должны понимать, для чего им необходима физическая культура, и как её можно использовать в дальнейшей профессии и жизни. Студенты должны быть замотивированы заниматься физической культурой не только в стенах учебного заведения, но и в свободное время для поддержания физической формы.

Поэтому следует перечислить основные задачи, решаемые в процессе физического воспитания студентов [2]:

- 1) понимание роли физической культуры и развития личности;
- 2) знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни, формирование мотивационных ценностей и самовоспитание;
- 3) овладение системой практических и теоретических умений, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие;

4) обеспечение физической подготовленности студентов, которая определяет психофизическую готовность студента к будущей профессии;

5) приобретение опыта творческого использования занятий физической культурой для достижения жизненных и профессиональных целей.

Исходя из этих задач, можно сделать вывод, что физическая культура играет важную роль в развитии студента – в профессиональном и культурном плане. Именно поэтому физическая культура является обязательной дисциплиной на каждом профиле подготовки любого учебного заведения. Не стоит забывать, что физическая культура чаще всего обеспечивает здоровый образ жизни, что, в свою очередь, уменьшает развитие вредных привычек. Системное занятие спортом или физической культурой положительно влияет на психическое здоровье студента. Это проявляется в снижении тревожности, улучшении настроения (особенно полезно в период, когда студент эмоционально перегружен из-за большого объёма умственной деятельности).

Такая зависимость психического состояния и занятий физической культурой связана с тем, что двигательная активность заложена в генах каждого человека, ведь для комфортного существования и поддержания жизненной стабильности человеку необходимо постоянно иметь физические нагрузки. Именно поэтому и зародилась фраза: «Жизнь – это движение», автором которой является Аристотель [1].

Таким образом, нами обосновано насколько важна физическая культура для студента и указаны положительные факторы, которые она на него оказывает. Но тем не менее особое место требуется уделить мотивации студентов по посещению занятий физической культурой. У большинства студентов нет мотивации заниматься физической культурой и ходить на секции. Это связано, в первую очередь, с тем, что они не видят очевидных преимуществ занятия спортом и физической культурой.

Также следует правильно организовать учебный процесс физического

воспитания. Особую роль здесь играет преподаватель, который должен формировать ориентировочные ценности к учебной дисциплине, а также убедить студентов в полезности посещения занятий, вовлекать их в различные секции (в особенности тех студентов, которые имеют предрасположенность к данным видам спорта или просто желающих).

Одним из вариантов мотивации является разработка учебного плана, который будет вызывать у студентов интерес и тем самым вовлекать их в учебный процесс.

Таким образом, мы выяснили, что физическая культура является основой в воспитании психически и физически здоровой личности студента. Именно поэтому она должна быть одной из обязательных учебных дисциплин в учебной программе. Также необходимо стимулировать студентов к занятиям физической активностью, так как это обеспечит им хорошую физическую форму и оптимальное психофизическое состояние всего организма.

Список источников

1. Ильина Н. Л. Влияние физической культуры на психологическое благополучие человека // Учёные записки. 2010. № 12. С. 69–73.
2. Севастьянов В. В. Физическая культура и спорт: теоретический курс : учебное пособие. Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2019. 107 с.

© Запорожцев Е. В., 2021

Статья поступила в редакцию 20.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 30.11.2021.

The article was submitted 20.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 30.11.2021.

**Анализ факторов вскрытия реки
как составляющая использования и охраны водных ресурсов**

Ольга Игоревна Иванова, кандидат географических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет,
Красноярский край, г. Красноярск, Россия, ivolga49@yandex.ru

Аннотация. Проведён анализ основных факторов, влияющих на вскрытие реки и начало ледохода. К ним отнесены состояние ледяного покрова перед началом таяния, приход тепла к ледяному покрову, сила потока, сопротивление берегов движению льда. Установлено, что вследствие различий географического положения рек, направления их течения, орографии и размеров бассейнов, в одних случаях, решающее значение имеет воздействие тепла непосредственно на ледяной покров, а в других, – вызываемое им таяние снега в бассейне и формирование половодья. Доказано, что независимо от развития процесса вскрытия реки, причина разрушения льда заключается в поступлении тепла к ледяному и снежному покрову в бассейне.

Ключевые слова: вскрытие реки, ледяной покров, формирование половодья

Для цитирования: Иванова О. И. Анализ факторов вскрытия реки как составляющая использования и охраны водных ресурсов // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 174–180.

**Analysis of the factors of river opening
as a component of the use and protection of water resources**

Olga I. Ivanova, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University,
Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia, ivolga49@yandex.ru

Abstract: The analysis of the main factors influencing the opening of the river and the beginning of the ice drift is carried out. These include the state of the ice cover before the start of melting, the arrival of heat to the ice cover, the strength of the flow, the resistance of the waves to the movement of ice. It has been established that due to differences in the geographical position of rivers, the direction of their flow, orography and the size of basins, in some cases, the effect of heat directly on the ice cover is crucial, and in others, the melting of snow in the basin caused by it and the formation of high water. It is proved that regardless of the development of the process of opening the river, the reason for the destruction of ice is the flow of heat to the ice and snow cover in the basin.

Keywords: river opening, ice cover, flood formation

For citation: Ivanova O. I. Analiz faktorov vskrytiya reki kak sostavlyayushchaya ispol'zovaniya i ohrany vodnyh resursov [Analysis of the factors of river opening as a component of the use and protection of water resources]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 174–180), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Подвижки ледяного покрова и вскрытие реки (начало ледохода) происходят обычно в результате двух процессов: 1) таяния ледяного покрова – уменьшения его прочности и толщины; 2) увеличения скорости течения – расхода воды и подъёма уровня воды в результате таяния снега в бассейне (иногда дополнительно в результате выпадения дождей).

Подвижки и вскрытие реки формируются: состоянием ледяного покрова перед началом таяния; приходом тепла к ледяному покрову и, в частности, тепла солнечной радиации; силой потока; сопротивлением берегов движению льда [4].

Не всегда вскрытие происходит в результате увеличения расходов и подъёма уровня воды, но почти всегда, даже на больших реках, текущих на север, вскрытию предшествует таяние ледяного покрова. На непромерзающих реках разрушение ледяного покрова при подъёме уровня воды начинается с образования трещин и отделения льда от берегов или от берегового льда. Трещины в ледяном покрове образуются при этом не только вдоль берегов, но и поперёк реки и под разными углами к берегам. Это обусловлено неодинаковой толщиной и прочностью ледяного покрова и неодинаковой прочностью скрепления с берегами.

При дальнейшем увеличении расхода воды подъём ледяного покрова продолжается, образуются закраины. Одновременно продолжается таяние снега на льду и самого ледяного покрова. Уменьшается прочность льда, главным образом, вследствие проникновения в него тепла солнечной радиации. Происходит также таяние и размывание ледяного покрова вследствие обтекания его потоком. Если притоки вскрываются раньше, то в местах их впадения часто наблюдаются нарушения целостности ледяного покрова.

На некоторой высоте подъёма уровня, соответствующей характеру русла на данном участке реки, толщине и состоянию ледяного покрова, происходят подвижки льда. При подвижках ледяной покров расчленяется на отдельные

поля, преимущественно по линиям трещин, а также в местах промоин и в других местах, где ледяной покров оказывается более слабым. В местах расположения островов, в сужениях, на крутых поворотах, на отмелях ледяной покров ломается и нагромождается на берега. При достаточном сопротивлении берегов или ниже лежащего ледяного покрова движение ледяных полей после более или менее интенсивного нагромождения и торошения прекращается. Дальнейшее прибытие воды и увеличение скорости течения, а также таяние и уменьшение прочности льда вызывают возобновление подвижек, которые могут до полного ледохода повторяться много раз.

Независимо от того, как происходит вскрытие, при участии паводка или без него, оно начинается тогда, когда скорость течения воды подо льдом при данном состоянии ледяного покрова оказывается достаточной для преодоления сопротивления берегов или берегового льда, излома и продвижения ледяного покрова вниз по течению.

Можно считать, что суммарный приход тепла через единицу поверхности ледяного покрова, нужный для подвижки льда ($\sum^n q_0$) или для вскрытия ($\sum^B q_0$), определяется прежде всего:

- 1) средней толщиной ледяного покрова на участке реки перед началом таяния (h_L);
- 2) высотой снежного покрова на льду перед началом таяния (h_C);
- 3) морфологическими особенностями русла (Φ);
- 4) средней скоростью течения воды в русле к моменту подвижки или вскрытия (v);
- 5) высотой предподъемного уровня воды (H_0);
- 6) высотой подъема уровня воды (ΔH);
- 7) суммарным приходом тепла к единице нижней поверхности льда за время от начала таяния ($\sum^B q_0$ или $\sum^n q_0$).

Заметим, что морфологические особенности русла в значительной степени определяют вариацию толщины ледяного покрова на рассматриваемом протяжении реки, существенно влияющую на развитие процесса вскрытия. От величин H_0 и ΔH при данных формах русла зависит ширина закраин.

Таким образом, можно считать, что суммарный тепловой приход через единицу поверхности ледяного покрова, нужный для подвижки льда зависит от:

$$\sum^B q_0 = \oint (h_{л}, h_{с}, \Phi, v, H_0, \Delta H, \sum^B q_0 \quad (1)$$

В методах локальных прогнозов вскрытия рек в естественных условиях данная зависимость упрощается и обычно приводится к виду:

$$\sum^B q_0 = \oint (h_{л}, \Delta H) = f(h_{л}, \Delta H) \quad (2)$$

Такое упрощение локальных зависимостей обусловлено следующим:

1. Обычные измерения высоты снежного покрова на льду ввиду неравномерности его распределения недостаточно репрезентативны. Поэтому введение в расчет высоты снежного покрова на льду не даёт обычно уточнения зависимости для прогноза вскрытия.

2. Колебания высоты начального уровня воды H_0 из года в год относительно невелики. Колебания средних скоростей течения связаны с величиной ΔH . При одной и той же величине ΔH соответственно невелики колебания ширины закраин и ширины ледяного покрова, не примерзшего к берегам и дну.

3. Возможные колебания из года в год (в период таяния) интенсивности притока тепла к нижней поверхности ледяного покрова не оказывают существенного влияния на колебания времени вскрытия.

Соотношение воздействия на ледяной покров тепла и силы потока (а также подъёма уровня) различно для разных рек и в разные годы. Так, великие Сибирские реки, особенно в их среднем и нижнем течении, вскрываются, в основном, под воздействием волны половодья. Волна половодья на этих реках формируется в результате таяния снега в верхней и южной частях бассейна. Время вскрытия этих рек, следовательно, в основном определяется временем начала и интенсивностью снеготаяния в верхней части бассейнов [1, 2].

На реке Подкаменная Тунгуска вскрытие реки и затем половодье протекает в виде одной мощной волны, сформированной талыми стоковыми водами. Благодаря своеобразному строению гидрографической сети бассейна реки, происходит почти одновременное вскрытие, с верхней части бассейна и с водосборов основных притоков.

Перед вскрытием рек Среднесибирского плоскогорья наблюдаются подвижки льда, ледоход сопровождается заторами льда. В низовьях же Днепра, Дона, Нижней Волги ледяной покров разрушается, в основном, под влиянием притока тепла. Также без подъёма уровня происходит вскрытие озёрных рек: например, Невы, Свири, Волхова. Время вскрытия таких рек определяются: временем начала таяния льда; соотношением количества тепла, необходимого для стаивания льда; интенсивностью притока тепла к нему.

Однако вскрытие большинства рек происходит в результате совместного повышения действия уровня и теплового разрушения льда, поскольку обычно таяние ледяного покрова и снежного покрова в бассейне начинается почти одновременно. Следует заметить, что в отдельные годы, в зависимости от направления перемещения фронта потепления, главную роль могут играть то одни, то другие факторы вскрытия.

Характерным примером может служить Западная Двина (Даугава) [3]. Если тёплые воздушные массы распространяются на её бассейн с запада, в среднем и нижнем течении лед разрушается на месте и лишь в верховьях, и вскрытие связано с подъёмом уровня воды. В случаях выноса теплового воздуха на верховьях реки с юго-востока относительно прочный ледяной покров

взламывается смещающейся вниз по реке волной половодья.

В общем, как бы ни развивался процесс вскрытия рек, причина разрушения льда заключается в поступлении тепла к ледяному и снежному покрову в бассейне. Вследствие различий географического положения рек, направления их течения, орографии и размеров бассейнов, в одних случаях, – решающее значение имеет воздействие тепла непосредственно на ледяной покров, а, в других, – вызываемое им таяние снега в бассейне и формирование половодья.

Список источников

1. Иванова О. И. Анализ факторов, формирующих речной сток на реках Западной и Средней Сибири // Проблемы современной аграрной науки : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Красноярск, 15 октября 2016 г.). Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2016. С. 102–107.

2. Иванова О. И. Особенности рационального природопользования в Красноярском крае на примере реки Норильская // Актуальные проблемы экологии и природопользования : материалы всерос. национал. науч.-практ. конф. (Курган, 21 апреля 2020 г.). Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева, 2020. С. 509–512.

3. Комаров В. Д. Весенний сток равнинных рек Европейской части СССР. М. : Гидрометеиздат, 1959. 295 с.

4. Руководство по гидрологическим прогнозам. Л. : Гидрометеорологическое издательство, 1963. 291 с.

© Иванова О. И., 2021

Статья поступила в редакцию 19.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 02.12.2021.

The article was submitted 19.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 02.12.2021.

УДК 331.4

**Оценка условий труда слесарей
по ремонту техники в мастерских сельскохозяйственных предприятий**

Юрий Борисович Курков, доктор технических наук, профессор
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, kurkov1@mail.ru

Аннотация. Представлена оценка рабочих мест по оснащению оборудованием, инструментами, условиям труда, уровню специализации для слесарей по ремонту техники в мастерских сельскохозяйственных предприятий. Приведены данные об объёмах воздействия факторов производственной среды. Определены пути улучшения условий труда слесарей.

Ключевые слова: оборудование, условия труда, микроклимат, освещение, вредные примеси, шум

Для цитирования: Курков Ю. Б. Оценка условий труда слесарей по ремонту техники в мастерских сельскохозяйственных предприятий // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 181–188.

**Assessment of working conditions of mechanics
for repairing machinery in workshops of agricultural enterprises**

Yuri B. Kurkov, Doctor of Technical Sciences, Professor
Far Eastern State Agrarian University,
Amur region, Blagoveshchensk, Russia, kurkov1@mail.ru

Abstract: An assessment of workplaces for equipping with equipment, tools, working conditions, the level of specialization for mechanics for repairing equipment in workshops of agricultural enterprises is presented. The data on the volume of exposure to factors of the working environment are given. The directions for improving working conditions of mechanics have been determined.

Keywords: equipment, working conditions, microclimate, lighting, harmful impurities, noise

For citation: Kurkov Yu. B. Ocenka uslovij truda slesarej po remontu tekhniki v masterskih sel'skohozyajstvennyh predpriyatij [Assessment of working condition of mechanics for repairing machinery in workshops of agricultural enterprises]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 181–188), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Результаты опроса работников аграрного производства свидетельствуют о крайне низком уровне удовлетворённости основными характеристиками условий труда. Так, большинство опрошенных работников отмечали, что не удовлетворены санитарно-гигиеническими условиями труда (52,0 %), степенью физических нагрузок (43,3 %) [1]. В тоже время сельскохозяйственное производство характеризуется высоким уровнем производственного травматизма [1]. Для выявления причин данных обстоятельств, необходимо провести оценку условий труда различных категорий работников на сельскохозяйственных предприятиях.

Трудоёмким видом работ в сельскохозяйственном производстве является ремонт техники, который осуществляют слесари-ремонтники. При исследовании условий труда данной категории работников нами проанализированы ре-

зультаты измерений физических и психофизиологических факторов производственной среды. При оценке рабочего места слесаря по ремонту техники в мастерских сельскохозяйственных предприятий учитывались его планировка, оснащение, обслуживание, условия труда, уровень специализации.

Слесари по ремонту техники используют оборудование и инструмент общего пользования: подъемно-транспортные машины, ручные и механизированные прессы, компрессоры, преобразователи электроэнергии и др. Размеры рабочего места слесаря по ремонту техники, как правило, не превышают 10 м².

Около 30 % площади занимает слесарный верстак, который представляет собой деревянный стол со встроенными ящиками для инструмента. Крышка верстака окована или окантована металлом. Нередко используются цельнометаллические сварные верстаки, что нецелесообразно из-за увеличения уровня звука на рабочем месте. Обычные размеры верстака 1 000 x 2 000 мм. В центре верстака закреплены слесарные тиски с выносом на 150–250 мм относительно лицевой стороны. Тиски в большинстве случаев чугунные. Они недолговечны в условиях ремонтного производства, и срок их службы, как правило, не превышает одного года. Для ремонтных работ рационально применять стальные (кузнечные) тиски.

Иногда рабочее место слесаря оборудуют настольным сверлильным станком, наждаком, а при наличии центральной пневмосистемы, – и набором инструмента с пневмоприводом. Значительную часть оборудования составляет слесарный инструмент: мерительный (слесарная линейка, штангенциркуль, мерительные скобы и калибры), режущий (зубило, крейцмейсель, прошивки различных размеров и формы, ручная ножовка по металлу, наборы напильников, надфилей, сверл, метчиков и плашек), ударный (несколько слесарных молотков различного веса), специальный (съемники, оправки, стяжки).

Общее количество инструмента велико и загромождает рабочую зону. Поэтому целесообразно использовать центральное инструментальное отделение, которое эффективно при количестве слесарей на участке не менее пяти человек. При этом легче наладить квалифицированное обслуживание инструмента, включающее его систематическую правку, заточку, выверки.

Важными показателями условий труда являются параметры микроклимата в производственной зоне. Оценка параметров микроклимата на рабочих местах слесарей-ремонтников в зданиях ремонтных мастерских показала следующее.

Оптимальный температурный режим на рабочем месте слесаря должен поддерживаться в холодный период года в пределах от 17 до 19 °С, в тёплый период года – от 19 до 21 °С. Допустимые значения температуры воздуха должны находиться в пределах от 15 до 22 °С в холодный период года и от 16 до 27 °С в тёплый период года [3].

Практические замеры на рабочих местах слесарей-ремонтников показали, что температура воздуха зимой составляет в среднем 15–18 °С, весной и осенью – 8–10 °С, летом – 25–30 °С.

Скорость движения воздуха в рабочей зоне не должна превышать для диапазона температур ниже и выше оптимальных величин соответственно не более 0,2 и 0,4 м/с в холодный период года, и 0,2 и 0,5 м/с – в тёплый период года. Замеры показали, что на протяжении смены скорость движения воздуха в рабочей зоне неодинакова. Большую часть времени она не превышает допустимых пределов. Однако при открытых воротах бывают сквозняки, когда движение воздуха происходит со скоростью 2 м/с и более.

Рабочее место должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей относительную влажность воздуха в пределах от 15 до 75 % [3]. Измеренные значения относительной влажности воздуха не превышали допустимых норм.

Одним из основных показателей, обеспечивающих требуемое качество и производительность труда, повышающим его безопасность, предупреждающим утомляемость, травмы и заболевания является рациональная освещённость рабочего места. Верстак и рабочая зона должны иметь искусственное освещение, обеспечивающее освещённость на поверхности верстака не менее 300 лк при системе общего освещения и не менее 400 лк при системе комбинированного освещения, в том числе 200 лк от общего освещения. Для других участках рабочей зоны требуется обеспечить освещённость не менее 200 лк. При этом для естественного освещения коэффициент естественной освещённости при совмещённом освещении должен быть не ниже 0,6 % [3].

Верстак обычно расположен у окна. Но большая часть ремонтных работ выполняется в зимнее время. Освещение, по нашим наблюдениям, не превышало 50–70 лк, как в рабочей зоне, так и на верстаках. Это объясняется загрязнением окон мастерской и снижением их светопропускаемости на 50 % и более, отсутствием надёжных, безопасных и долговечных автономных светильников на верстаках, большой высотой установки светильников в мастерских. Последнее вызвано необходимостью освобождения рабочей зоны для кранбалки.

Эквивалентный уровень звука на рабочем месте слесаря по нормам [3] не должен превышать 80 дБ, при этом максимальными уровнями звука являются 110–125 дБ. Измеренные значения эквивалентного уровня звука на рабочем месте слесаря сравнительно высокие и достигают 65–90 дБ, что зависит от размеров мастерских. Наименьшее значение уровня звука наблюдалось в местах ремонта тракторов. Пиковые (максимальные) значения уровня звука превышали установленные нормы и возникали при выполнении работ, связанных с ударами металлическими молотками различного веса по металлическим поверхностям или деталям.

Содержание вредных примесей в воздухе рабочей зоны также неоднозначно. Гигиеническими нормативами [3] установлено, что предельно-допустимая концентрация оксида углерода должна составлять 20 мг/м³. Измеренное содержание этого вещества в мастерских достигало 30–40 мг/м³, что в полтора – два раза выше нормы. Особенно высокая концентрация оксида углерода зафиксирована при выполнении работ по диагностике тракторов и автомобилей с заведёнными двигателями. Несмотря на то, что при этом используются шланги для отвода выхлопных газов, системы не всегда герметичны, вследствие чего оксид углерода выходит в воздух производственной зоны.

При осуществлении покраски техники, в тамбурах и в мастерской наблюдалась высокая концентрация паров ацетона, превышающая 200 мг/м³. В тоже время надо иметь в виду, что оксид углерода и ацетон являются веществами, обладающими суммацией действия и сумма отношений их фактических концентраций к предельно-допустимым концентрациям не должна превышать единицы. При выполнении вышеуказанных видов работ данная норма не выполнялась.

Работа слесаря-ремонтника связана с ходьбой, переноской тяжестей до десяти килограмм и сопровождается умеренными нагрузками. По уровню энергетических затрат организма эту работу можно отнести к категории *IIб* при энергетических затратах 233–290 Вт. Однако эпизодически рабочим приходится прилагать усилия до 75 кг, причём в разных плоскостях. При этом вертикальные усилия составляют незначительную часть от общих (5 %), так как рабочее место слесаря находится в зоне действия кран-балки.

Работу слесаря-ремонтника можно считать достаточно специализированной, поскольку общее количество разнообразных рабочих движений не превышает 20 %, а смена вида рабочего инструмента происходит не часто. Такой уровень специализации должен обеспечивать высокую производительность труда, быстрый рост производственной квалификации рабочих.

На практике же этого не наблюдается из-за использования работников не по их квалификации. Зачастую, слесари-ремонтники работают трактористами-машинистами. Такое положение существенно сдерживает развитие ремонтно-обслуживающего производства, снижает качество выполняемых работ. В том числе данное обстоятельство объясняет неконкурентоспособность профессии слесаря-ремонтника по сравнению с другими профессиями в сельскохозяйственном производстве, является причиной недопустимо низкого уровня и качества ремонтных работ.

На основе проведённого анализа условий труда слесарей по ремонту техники можно предложить следующие рекомендации по их улучшению:

1) для обеспечения оптимальной температуры воздуха на рабочем месте слесаря-ремонтника целесообразно применять центральную водяную систему отопления с возможностью регулирования подачи воды и температуры в радиаторах;

2) с целью обеспечения требуемой подвижности воздуха и его влажности в рабочей зоне слесаря-ремонтника здание мастерской должно быть оборудовано приточно-вытяжной механической вентиляцией, а для устранения сквозняков все торцевые ворота мастерской должны быть оборудованы тамбурами;

3) для соблюдения норм производственного освещения светильники в мастерской для общей системы освещения следует располагать на стенах, используя в качестве источников света ртутные, галогенные или ксеноновые лампы высокого давления, а для системы местного освещения на рабочем месте целесообразно использовать лампы дневного света;

4) для обеспечения эффективного естественного освещения и требуемой светопрозрачности стекол необходимо не реже двух раз в год проводить мойку окон в мастерской;

5) для снижения физических нагрузок на работников, следует уделять внимание механизации операций, требующих значительных горизонтальных

усилий, часто встречающихся при выполнении разборочных и сборочных работ, особенно при недостатке съемных приспособлений.

Список источников

1. Курков Ю. Б., Пчелинова Г. В. Исследование динамики и причин производственного травматизма на предприятиях Амурской области // Природообустройство и строительство: наука, образование, практика : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 8 ноября 2017 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 72–79.

2. Салахутдинова Р. Р. Социально-трудовые отношения в аграрной сфере [теория и практика] : монография // ВикиЧтение.

URL: <https://econ.wikireading.ru/hpaqKDNIwb> (дата обращения: 14.10.2021).

3. СанПиН 1.2.3685–21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 15.10.2021).

© Курков Ю. Б., 2021

Статья поступила в редакцию 20.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 02.12.2021.

The article was submitted 20.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 02.12.2021.

УДК 502(571.620)

**Оценка санитарно-экологического состояния окружающей среды
г. Амурска, Амурского муниципального района Хабаровского края**

Татьяна Геннадьевна Молчанова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, t.a.n.e@mail.ru

Аннотация. Установлено, что основными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха в г. Амурске являются тепловые установки структурного подразделения «Амурская ТЭЦ-1» филиала «Хабаровская генерация» ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» и котельные. Определено, что озеленение специального назначения представлено, в основном, озеленением санитарно-защитных зон предприятий. При этом основная доля выбросов поступает в атмосферу от автомобильного транспорта (около 63,8 %), что несколько ниже, чем в целом по РФ.

Ключевые слова: источники загрязнения, вредные факторы, атмосферный воздух, озеленение

Для цитирования: Молчанова Т. Г. Оценка санитарно-экологического состояния окружающей среды г. Амурска, Амурского муниципального района Хабаровского края // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 189–193.

**Assessment of the sanitary and ecological state of the environment
of Amursk, Amur municipal district of Khabarovsk Krai**

Tatiana G. Molchanova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University,
Amur region, Blagoveshchensk, Russia, t.a.n.e@mail.ru

Abstract: It is established that the main stationary sources of atmospheric air pollution in Amursk are thermal installations of the structural subdivision "Amur CHP-1" of the Khabarovsk Generation branch of JSC "Far Eastern Generating Company" and boiler houses. It is determined that special purpose landscaping is mainly represented by landscaping of sanitary protection zones of enterprises. At the same time, the main share of emissions enters the atmosphere from motor transport (about 63.8%), which is slightly lower than in the whole of the Russian Federation.

Keywords: sources of pollution, harmful factors, atmospheric air, landscaping

For citation: Molchanova T. G. Ocenka sanitarno-ekologicheskogo sostoyaniya okruzhayushchej sredy g. Amurska, Amurskogo municipal'nogo rajona Habarovskogo kraja [Assessment of the sanitary and ecological state of the environment of Amursk, Amur municipal district of Khabarovsk Krai]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 189–193), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Несмотря на сложные климатические условия, в центральных частях города Амурска и на его главных улицах созданы сформировавшиеся зелёные насаждения. Наиболее часто в озеленении используются береза плосколистная, лиственница даурская, бархат амурский, ясень маньчжурский, а из кустарников – сирень венгерская и амурская, шиповник даурский, карагана древовидная и другие декоративные породы.

В оформлении города также широко применяются многолетние газоны и цветники, вписывающиеся в архитектурный ансамбль. Достаточно интересно решено озеленение Комсомольского проспекта (цветочные партеры, кустарники черемухи, яблони), проспекта Строителей и проспекта Мира. В девятом микрорайоне озеленённые территории требуют благоустройства.

Долина и берег р. Амур используются населением как зона отдыха. На этих территориях не организованы рекреационные зоны с соответствующим благоустройством.

Зелёные насаждения представляют собой сложную систему, включающую участки озеленения общего и ограниченного пользования, а также участки специального назначения [1]. Озеленение специального назначения представлено в основном озеленением санитарно-защитных зон предприятий.

Кроме зелёных насаждений застройки, в состав земель города Амурска входят городские леса общей площадью 10 653,3 га, ранее находившиеся в ведении Амурского лесничества (процедура перевода лесов в настоящее время не осуществлена). Лесной фонд в границах города Амурска составляет 12 698,4 га.

Неблагоприятным экологическим фактором является близость городов Амурска и Комсомольска-на-Амуре. Уровень загрязнения Комсомольска-на-Амуре, по данным Дальневосточного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, в 2007 г. оценивается как очень высокий при индексе загрязнения атмосферы, равным 13,8. Это обусловлено повышенным средним содержанием формальдегида и бензапирена. За последние годы сохраняется тенденция возрастания среднегодовых концентраций взвешенных веществ, растворимых сульфатов, оксида азота, фенола, аммиака.

Стационарных постов Росгидромета и других учреждений, по наблюдению за фоновым загрязнением атмосферного воздуха на территории г. Амурска в настоящее время нет.

Основными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха в г. Амурске являются тепловые установки структурного подразделения

«Амурская ТЭЦ-1» филиала «Хабаровская генерация» ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» и котельные. Остальные промышленные предприятия из-за постоянных простоев и малых объемов производства не оказывают значительного влияния на качество атмосферного воздуха на территории городского поселения.

У большинства предприятий отсутствуют проекты предельно-допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу. Поэтому учёт количества и состава загрязняющих веществ не представляется возможным. Амурский мебельно-деревобрабатывающий комбинат распался на два малых предприятия ООО «Мебельная фабрика» и Амурский деревообрабатывающий комбинат.

В 2008 г. объёмы выбросов в атмосферу увеличились в связи с увеличением количества сожжённого топлива (табл. 1–2).

Таблица 1 – Объёмы выбросов в атмосферу г. Амуурска

В тоннах в год

Год	Выбросы загрязняющих веществ		
	всего	твёрдых	газообразных
2004	8 298,7	5 067,3	3 231,4
2005	6 488,4	3 743,8	2 744,6
2006	3 008,6	1 373,1	1 635,5
2007	2 465,1	1 124,7	1 340,3
2008	3 558,6	1 810,9	1 747,6

Таблица 2 – Выбросы специфических загрязняющих веществ в г. Амуурске (2007 г.)

В тоннах в год

Наименование вещества	Объём выбросов
Мазутная зола	0,292
Угольная зола	1121,435
Метан	14,805
Бензол	0,002
Ксилол	0,000
Толуол	0,002
Фенол	0,001
Сероводород	0,031
Фториды газообразные	2,994
Углеводороды предельные (C ₁₂ –C ₁₉)	3,831

Основными вредными веществами, выбрасываемыми в атмосферу, являются продукты сгорания угля, мазута, горюче-смазочных материалов, к которым относятся оксид углерода, сернистый ангидрид, двуокись азота (табл. 3) [1].

**Таблица 3 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу г. Амурска (2008 г.)
В тоннах в год**

Годы	Выбросы загрязняющих веществ				
	двуокись азота	сернистый ангидрид	оксиды углерода	прочие газообразные	всего
2005	993,2	2 140,9	83,4	138,8	3 356,3
2006	1 271,3	1 387,9	77,4	80,7	2 817,3
2007	980,2	575,9	74,5	47,5	3 008,6
2008	727,4	511,1	71,1	38,1	2 465,1

Основная доля выбросов поступает в атмосферу от автомобильного транспорта, что составляет примерно 63,8 %. Это несколько ниже, чем в целом по России.

Список источников

1. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 28.10.2021).

© Молчанова Т. Г., 2021

Статья поступила в редакцию 28.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 02.12.2021.

The article was submitted 28.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 02.12.2021.

Роль физической культуры и спорта в жизни студентов

Константин Николаевич Сизоненко¹, кандидат педагогических наук,
доцент

Лолита Владимировна Смолина², студент

^{1, 2} Амурский государственный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

² lolita.smolina@bk.ru

Аннотация. Обосновывается негативное влияние на здоровье студента повседневной учебной работы, умственных нагрузок и нарушения режима дня и питания. Аргументируется необходимость проведения спортивных и физических тренировок для снижения риска заболеваемости студентов. На основе исследований, проведённых в Амурском государственном университете, доказано, что студенты, которые занимаются физической культурой и спортом, легче переносят экзаменационную сессию, получают способность лучше заниматься интеллектуальным трудом.

Ключевые слова: студенты, спорт, физическая культура, здоровье

Для цитирования: Сизоненко К. Н., Смолина Л. В. Роль физической культуры и спорта в жизни студентов // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 194–198.

The role of physical culture and sports in the life of students

Konstantin N. Sizonenko¹, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Lolita V. Smolina², student

^{1,2} Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² lolita.smolina@bk.ru

Abstract: The article substantiates the negative impact on the student's health of daily academic work, mental stress and violations of the daily routine and nutrition. The necessity of sports and physical training to reduce the risk of morbidity of students is argued. Based on research conducted at Amur State University, it has been proved that students who are engaged in physical culture and sports are easier to endure the examination session, gain the ability to engage in intellectual work better.

Keywords: students, sports, physical education, health

For citation: Sizonenko K. N., Smolina L. V. Rol' fizicheskoy kul'tury i sporta v zhizni studentov [The role of physical culture and sports in the life of students]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 194–198), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Ежедневная научная работа, сдача экзаменов два раза в год, учебная и производственная практика – всё это требует от студентов хорошего психофизического состояния, высокой работоспособности [1, 2].

Исследование бюджета времени студентов Амурского государственного университета показало, что общий объем академических затрат, включая самостоятельное обучение, значительно варьирует в зависимости от факультета

и направления подготовки. Время, необходимое для занятий, определяется конкретными условиями, сложностью изучаемых предметов, уровнем предварительной подготовки и, конечно же, отношением студента к учёбе. Однако, в среднем, оно составляет от девяти до тринадцати часов в день. Столь значительная психофизическая нагрузка на организм молодого человека свидетельствует о том, что учёба – это очень напряжённый труд.

Проведённый анализ показывает, что многие студенты добавляют значительную академическую нагрузку из-за нарушения распорядка дня и питания. Выяснилось, что у 75 % студентов, проживающих в общежитиях, отход ко сну откладывается до двух – трёх часов ночи. Такое сокращение времени сна не позволяет восстановить трудоспособность. Также наблюдается полное игнорирование режима питания: до 40 % студентов ходят на занятия без завтрака, около 55 % – принимают горячую пищу только два раза в день. Перегрузки, недостаточное внимание к собственному телу и организму в скором времени приводят к различным заболеваниям.

Результаты многолетних наблюдений в Амурском государственном университете показали, что студенты, регулярно занимающиеся спортом и физической культурой, во время экзаменационной сессии легче других переносят учебную нагрузку. Студенты-спортсмены и просто студенты, занимающиеся спортивными тренировками и физической культурой, находятся в лучших условиях, чем те студенты, которые не занимаются спортом или физической культурой.

При занятиях спортом и физической культурой студенты соблюдают правила здорового образа жизни, реже нарушают сон и питание, чаще проводят время на свежем воздухе. У таких студентов большая гармония между умственными и физическими нагрузками. Их не нужно убеждать в опасности курения, алкоголя и других вредных привычек, которые отрицательно сказыва-

ются на здоровье. Они прекрасно знают, как это может повлиять на их самочувствие и производительность на беговой дорожке, платформе, в спортивных играх, соревнованиях и тренировках.

В результате, у студентов повышается иммунитет к различным заболеваниям, они легко переключаются с одного вида деятельности на другой и, несмотря на дополнительные затраты времени и сил на занятия спортом и физической культурой, обладают большей психологической устойчивостью к различным стрессовым ситуациям, а также более высокой производительностью в течение года. Фактически, они приобретают не только способность более интенсивно заниматься интеллектуальным трудом, но и возможность более глубоко осваивать свою будущую профессию.

Многие студенты соревнуются за свой факультет, вуз, сборную города, области. Кто-то достигает уровня мастера спорта, кто-то даже уходит в сферу большого спорта. Но, как правило, таких единицы. В основном, спорт и физическая культура в вузе – это помощник в воспитательной работе, а также в подготовке к будущей профессиональной деятельности.

Исследование, проведённое в Амурском государственном университете и основанное на многолетних наблюдениях за успеваемостью студентов-спортсменов и студентов, не занимающихся спортом, позволило выявить, что спортсмены второго и третьего разрядов, затрачивающие на спортивные и физические тренировки от семи до десяти часов в неделю, лучше и продуктивнее учатся, чем студенты, не занимающиеся спортом и физической культурой. Мы расценили повышение оценок «хорошо» и «отлично» по результатам экзаменационной сессии как свидетельство улучшения успеваемости и качества знаний студентов. Эти данные показывают, что студенты-спортсмены улучшили показатели качества своих знаний по сравнению со своими сверстниками, не занимающимися спортом, с 42 % до 59 %.

Сравнительный анализ показателей повышения физической подготовленности и качества знаний свидетельствует о том, что масса студентов растрчивает своё здоровье (употребляет алкоголь, курит, нарушает распорядок дня и питания). Спорт и физическая культура позволяют студентам быстро адаптироваться к условиям пребывания в высшем учебном заведении, что, несомненно, положительно сказывается на их успеваемости и уровне жизни.

Список источников

1. Виленский М. Я., Горшков А. Г. Физическая культура и здоровый образ жизни студента. М. : Кнорус, 2018. 256 с.
2. Физическая культура и здоровый образ жизни : учебное пособие / В. С. Кунарев [и др]. СПб : Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, 2009. 138 с.

© Сизоненко К. Н., Смолина Л. В., 2021

Статья поступила в редакцию 12.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 03.12.2021.

The article was submitted 12.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 03.12.2021.

УДК 378.172

**Вовлеченность студенческой молодежи в занятия
физической культурой как фактор сохранения здоровья**

Татьяна Викторовна Титова¹, старший преподаватель

Лариса Анатольевна Шмакова², старший преподаватель

Олег Исакович Лесков³, старший преподаватель

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ tatyana_vik2015@mail.ru, ² larisa.schmakova69@mail.ru,

³ lesckovol@yandex.ru

Аннотация. Затрагиваются вопросы физической культуры и спорта студенческой молодежи, направленных на укрепление и сохранение здоровья. Рассмотрены элементы для развития у студентов правильного отношения к своему здоровью и физической культуре на протяжении всего периода обучения. Показано влияние физической культуры и спорта на развитие личности, воспитание и мотивацию к здоровому образу жизни.

Ключевые слова: физическая культура, здоровый образ жизни, анкетирование, опрос, респонденты

Для цитирования: Титова Т. В., Шмакова Л. А., Лесков О. И. Вовлеченность студенческой молодежи в занятия физической культурой как фактор сохранения здоровья // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 199–206.

**Involvement of students in
physical education as a factor of health preservation**

Tatiana V. Titova¹, Senior lecturer

Larisa A. Shmakova², Senior lecturer

Oleg I. Leskov³, Senior lecturer

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ tatyana_vik2015@mail.ru, ² larisa.schmakova69@mail.ru,

³ lesckovol@yandex.ru

Abstract: The issues of physical culture and sports of students aimed at strengthening and preserving health are touched upon. The elements for the development of students' correct attitude to their health and physical culture throughout the entire period of study are considered. The influence of physical culture and sports on personal development, upbringing and motivation for a healthy lifestyle is shown.

Keywords: physical culture, healthy lifestyle, questionnaire, survey, respondents

For citation: Titova T. V., Shmakova L. A., Leskov O. I. Vovlechenost' studentcheskoj molodezhi v zanyatiya fizicheskoy kul'turoj kak faktor sohraneniya zdorov'ya [Involvement of students in physical education as a factor of health preservation]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 199–206), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Значение физического и психического здоровья для любого отдельно взятого человека невозможно переоценить, так как влияя на нашу повседневную жизнь самым непосредственным образом, оно неизбежно определяет качество жизни.

Всемирная Организация Здравоохранения полагает, что здоровье следует рассматривать, прежде всего, как социальное качество, складывающееся из основных параметров: средняя продолжительность предстоящей жизни, уровень детской смертности, гигиеническая грамотность населения, доступность первичной медико-санитарной помощи, уровень иммунизации населения, а также отчисления валового национального продукта на здравоохранение [3].

Целью предлагаемого исследования является освещение вопросов сохранения здоровья студенческой молодежи средствами физической культуры, которая в среде университета приобретает особое значение. Для осуществления поставленной цели выделены следующие задачи:

1. Проведение опроса в форме анкетирования для установления вовлеченности студенческой молодежи в занятия физической культурой.
2. Анализ результатов анкетирования (математическая обработка результатов) с целью выявления основных проблем текущей методологии физической подготовки.
3. Подведение итогов исследования.

Одним из наиболее адекватно отражающих степень текущего влияния физической культуры на здоровье студенческой молодежи критериев является степень вовлеченности последней в соответствующие занятия. Не стоит отбрасывать и личную инициативу каждого отдельно взятого студента, охватывающую и не учебные часы физической подготовки, поскольку именно она отличается наибольшей результативностью в каждом рассматриваемом случае и определяет общую успешность массовой физической культуры и оздоровления населения [1].

Для оценки заинтересованности в посещениях занятий физической культуры и индивидуальной подготовленности студентов на базе Дальневосточного государственного аграрного университета в сентябре 2021 г. проведено

социологическое исследование. В анкетном опросе приняли участие 315 респондентов, обучающихся на первых – третьих курсах, из них 54 % девушек и 46 % юношей.

На вопрос «Посещаете ли Вы занятия по физической культуре и спорту и элективным дисциплинам в рамках учебной программы вуза?» ответило положительно 224 человека, что соответствует 71,11 % опрошенных. Студенты, посещающие специальную медицинскую группу по физической культуре, составляют 18,41 % от общего числа опрошенных и насчитывают 58 человек. Доля освобождённых от занятий студентов составляет 10,48 % (рис. 1).



Рисунок 1 – Распределение респондентов при ответе на вопрос: «Посещаете ли вы занятия по физической культуре и элективным дисциплинам в рамках учебной программы?»

Ответы на просьбу охарактеризовать собственную вовлеченность в занятия физической культурой распределились следующим образом:

- 1) посчитавших себя активно принимающими участие в учебном процессе оказалось совсем немного – 23,81 % опрошенных (67 человек);
- 2) о собственных прогулах сообщили 14,6 % (41 человек);

3) наиболее распространённую группу обучающихся составили лица, заявившие о стремлении минимизировать собственные усилия в ходе занятий; количество таких студентов составило 61,59 % или 174 человека.

При этом не учитывались ответы полностью освобожденных от занятий физической культурой студентов. В этой связи выборка при ответе на данный вопрос уменьшилась до 282 студентов.

Приведённые ответы показывают невысокую заинтересованность опрошенных в занятиях физической культуре, преподаваемых в университете. Многие из них также упомянули в заметках к анкете нежелание тратить время на «скучное» занятие, вызванное нехваткой личного времени, спровоцированной трудностями обучения. Соотношение ответов на данный вопрос наглядно представлено на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Распределение респондентов при ответе:
«Охарактеризуйте собственную
вовлеченность в занятия физической культурой и спортом»**

Отвечая на третий вопрос анкетирования, большая часть опрошенных избрала сдержанное недовольство практикуемой методикой преподавания, и

лишь небольшая доля студентов выразила либо крайнее одобрение, либо недовольство методикой. Распределение ответов на данный вопрос показано на рисунке 3.

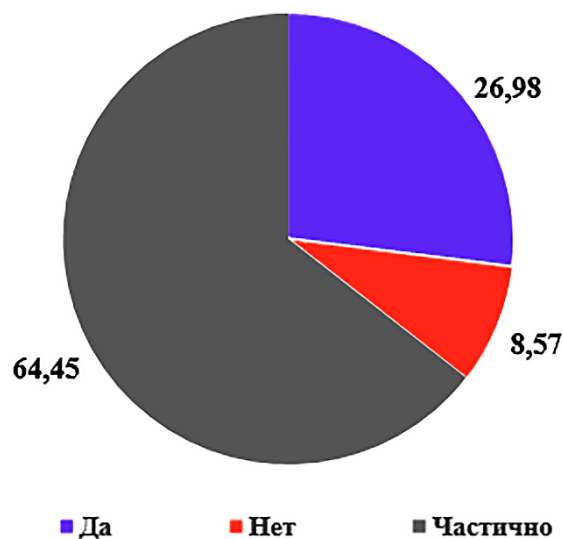


Рисунок 3 – Распределение респондентов при ответе на вопрос: «Довольны ли Вы методикой преподавания физической культуры в университете?»

К сожалению, дальнейшие вопросы анкетирования показали, что лишь малая часть обучающихся уделяет должное внимание собственному физическому развитию и здоровью. Около 19 % студентов, регулярно посещает дополнительные спортивные секции или кружки. Среди них наиболее посещаемыми оказались: футбол (3,17 % опрошенных), волейбол (3,81 % опрошенных), единоборства (2,86 % опрошенных), лёгкая атлетика (4 % опрошенных), посещение тренажерного зала (3,81 % опрошенных) (рис. 4).

Это свидетельствует о повышенной занятости студенческой молодёжи, стеснённой в своих возможностях по целому ряду объективных причин.

Кроме того, крайне незначительная доля респондентов высказала свою приверженность утренней гимнастике: только 19 человек (6,03 % опрошен-

ных) заявило о своей регулярной физической активности по утрам. Эпизодически утренней гигиенической разминкой занимается чуть менее 19,92 % студентов.

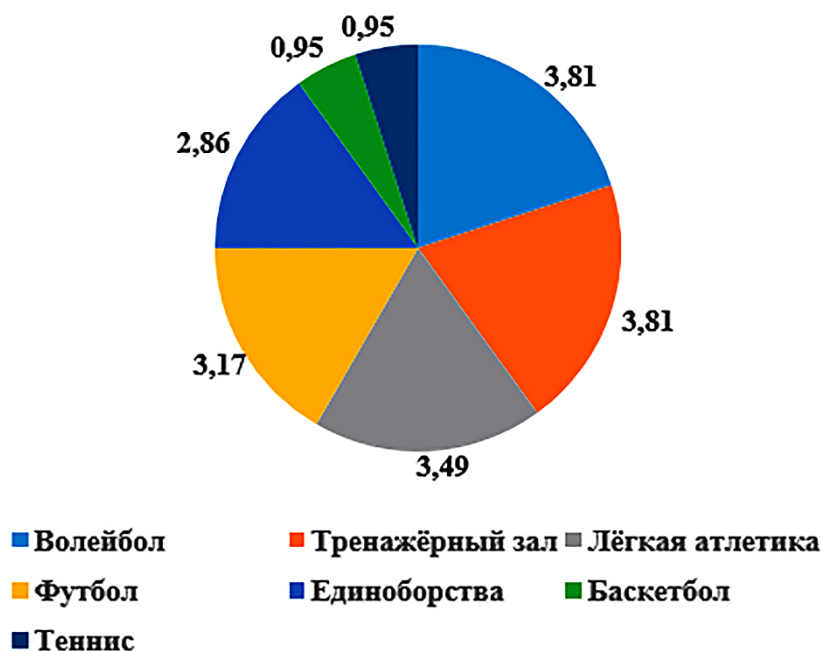


Рисунок 4 – Распределение респондентов при ответе на вопрос: «Какие спортивные секции или кружки Вы посещаете?»

Результаты анкетирования однозначно показали, что вовлеченность студентов в учебный процесс недостаточно высока. Для устранения этого требуется проведение целого комплекса мероприятий, направленного, как на повышение интереса к физической культуре и спорту и элективным дисциплинам по физической культуре и спорту среди обучающихся, так и на внедрение инновационных подходов к преподаванию физической культуры в высших учебных заведениях.

Для увеличения эффективности занятий по физической культуре и спорту и элективным дисциплинам рекомендуется применять в учебном процессе информационные технологии. Это окажет положительное влияние на мотивационную сферу студентов в занятии физической культурой и спортом.

Следует понимать, что одним из основных вопросов сохранения здоровья студенческой молодежи является его вклад в будущее профессиональное здоровье трудящихся, которое обеспечивает способность специалиста быть продуктивным в своей деятельности и поддерживать свою работоспособность даже в самых сложных условиях.

Список источников

1. Павленко Т. В. Физическая культура как основной фактор формирования и сохранения физического здоровья // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. № 1 (6). С. 228–234.

2. Пищик А. М. Приоритеты трёх цивилизаций: сфера медицины. М. : ООО «Евразийское Научное Содружество», 2015. 84 с.

© Титова Т. В., Шмакова Л. А., Лесков О. И., 2021

Статья поступила в редакцию 26.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 03.12.2021.

The article was submitted 26.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 03.12.2021.

УДК 378.172

**Потребности в занятиях физической культурой и спортом
студентами Дальневосточного государственного аграрного университета**

Лариса Фёдоровна Ткач¹, старший преподаватель

Виктория Вячеславовна Калинина², старший преподаватель

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ lara-tkach@bk.ru, ² Belogorochka12@rambler.ru

Аннотация. Рассмотрены роль физической культуры и потребность в занятиях ею современной молодежи. Аргументировано, что правильно сформированная потребность в систематических занятиях физической культурой и спортом связана с воспитанием у студентов соответствующего отношения к физической культуре и спорту, а также сохранения их здоровья и поддержания здорового образа жизни.

Ключевые слова: студенты, физическая культура, здоровый образ жизни, физическое развитие

Для цитирования: Ткач Л. Ф., Калинина В. В. Потребности в занятиях физической культурой и спортом студентами Дальневосточного государственного аграрного университета // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 207–211.

**The needs for physical education and sports
by students of the Far Eastern State Agrarian University**

Larisa F. Tkach¹, Senior lecturer

Victoria V. Kalinina², Senior lecturer

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ lara-tkach@bk.ru, ² Belogorochka12@rambler.ru

Abstract: The role of physical culture and the need for modern youth to engage in it are considered. It is argued that a properly formed need for systematic physical education and sports is associated with the education of students with an appropriate attitude to physical culture and sports, as well as the preservation of their health and maintaining a healthy lifestyle.

Keywords: students, physical education, healthy lifestyle, physical development

For citation: Tkach L. F., Kalinina V. V. Potrebnosti v zanyatiyah fizicheskoy kul'turoj i sportom studentami Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [The needs for physical education and sports by students of the Far Eastern State Agrarian University]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 207–211), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Известно, что здоровый образ жизни отражает обобщенную типовую структуру форм жизнедеятельности студентов, для которой характерно единство и целесообразность процессов самоорганизации и самодисциплины, саморегуляции и саморазвития, направленных на укрепление возможностей организма, полноценную самореализацию своих существенных дел, дарований и

способностей в общекультурном и профессиональном развитии, жизнедеятельности в целом. В условиях здорового образа жизни ответственность за свое здоровье формируется у студента как часть общекультурного развития [2].

В современных условиях физическая культура рассматривается как мощное средство укрепления здоровья и формирования навыков здорового образа жизни студенческой молодёжи.

Физическая культура воспитывает у юношей и девушек естественную потребность в систематических занятиях, укреплении здоровья, отказе от вредных привычек, желании к здоровому образу жизни. Она влияет на подготовку студентов к профессиональной деятельности, воспитывает нравственные качества, развивает эстетический вкус, повышает умственные способности. Поэтому, главная задача преподавателей состоит в воспитании у обучающихся активной жизненной позиции [1].

Для определения мнения студентов по вопросам отношения к физической культуре, сохранения здоровья и ведения здорового образа жизни, был проведён опрос, в котором приняли участие 147 студентов очного обучения Дальневосточного государственного аграрного университета, в том числе 89 юношей и 58 девушек в возрасте 17–23 лет. Состав респондентов составили студенты первого – четвёртого курсов факультета агрономии и экологии и технологического факультета.

Анализ результатов проведенного исследования показал, что заботятся о своем здоровье на первом курсе – 75 %, на втором курсе – 64 %, на третьем – 77 % и на четвёртом – 80 % обучающихся.

Свое физическое состояние оценивают как «удовлетворительное»: 65 % опрошенных студентов первого курса, 47 % – второго курса, 81 % – третьего курса и 79 % – четвёртого курса.

На вопрос, можно ли изменить состояние здоровья и физическое развитие с помощью средств физической культуры, положительно ответили на первом

курсе – 86 % студентов, на втором и третьем – 76 % и на четвёртом – 97 % респондентов. Всего принимают активное участие в занятиях физической культурой и спортом в университете более 65 % обучающихся.

Как средства улучшения своих физических кондиций студенты первого курса используют сауну (баню) (27 %), посещают спортивные секции (21 %) и тренажёрный зал (17 %). На втором курсе предпочитают заниматься в спортивных секциях (33 %). На третьем курсе посещают сауну (27 %), тренажёрный зал (20 %) и спортивные секции (18 %). Опрошенные студенты четвёртого курса посещают тренажёрный зал (30 %), спортивные секции (21 %) и сауну (баню) (18 %).

На вопрос анкеты о виде спорта, которым хотели бы заниматься студенты помимо обязательных занятий физической культурой 30 % первокурсников отдали предпочтение спортивным единоборствам и 45 % – спортивным играм. На втором и третьем курсах спортивными единоборствами хотели бы заниматься 25 % опрошенных, спортивными играми – 34 %. На четвертом курсе тренажёрному залу отдали предпочтение 29 % студентов и столько же испытывают желание заниматься спортивными играми.

На вопрос о соблюдении здорового образа жизни были получены следующие ответы: «да, безусловно» – 6 %, «да, в некоторой степени» – 55 %, «нет, определенно» – 39 % респондентов. Анализ приведённых данных свидетельствует о том, что обучающиеся правильно трактуют значение выражения «здоровый образ жизни», но самостоятельное стремление следовать его принципам у большинства студентов отсутствует.

На вопрос о планах заниматься физической культурой и спортом после окончания университета, более половины опрошенных (56 %) ответили утвердительно.

Результаты проведённого исследования позволяют сделать заключение, что в начале обучения у студентов проявляется интерес к занятиям физической

культурой и спортом. Данная заинтересованность заметно снижается к середине учебы и возрастает лишь к четвёртому курсу. Это объясняется необходимостью повысить работоспособность, приобрести умения и навыки дальнейшей профессиональной деятельности, обрести чувство уверенности в завтрашнем дне.

Задачами физического воспитания в вузе выступают внедрение физкультурно-оздоровительных технологий, направленных на сохранение и укрепление здоровья; совершенствование содержания учебно-воспитательного процесса; расширение организационных форм осуществления физкультурно-спортивной деятельности студентов в учебное и свободное от учёбы время. При этом важно обеспечить формирование студентами устойчивой мотивации к стремлению поддержания и сохранения своего здоровья [3].

Список источников

1. Евсеев Ю. И. Физическая культура: учебное пособие. Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. 384 с.
2. Ильинич В. И. Физическая культура студента и жизнь : учебник. М. : Гардарики, 2003. 448 с.
3. Холодов Ж. К., Кузнецов В. С. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебное пособие. М. : Издательский центр «Академия», 2003. 480 с.

© Ткач Л. Ф., Калинина В. В., 2021

Статья поступила в редакцию 04.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 03.12.2021.

The article was submitted 04.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 03.12.2021.

УДК 37.037.1

**Применение аэробики на занятиях по физической культуре
в лицее Амурского государственного университета**

Елена Владимировна Токарь, кандидат педагогических наук, доцент
Амурский государственный университет, Амурская область,
г. Благовещенск, Россия, tokar-elena@yandex.ru

Аннотация. Показаны виды аэробики. Раскрыты особенности построения занятий по аэробике. Изложено тематическое планирование таких занятий.

Ключевые слова: физическая культура, аэробика, лицей, обучающиеся

Для цитирования: Токарь Е. В. Применение аэробики на занятиях по физической культуре в лицее Амурского государственного университета // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 212–217.

**The use of aerobics in physical education classes
at the Lyceum of Amur State University**

Elena V. Tokar¹, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
tokar-elena@yandex.ru

Abstract: The types of aerobics are shown. The features of the construction of aerobics classes are revealed. The thematic planning of such classes is outlined.

Keywords: physical education, aerobics, lyceum, students

For citation: Tokar E. V. Primenenie aerobiki na zanyatiyah po fizicheskoj kul'ture v licee Amurskogo gosudarstvennogo universiteta [The use of aerobics in physical education classes at the Lyceum of Amur State University]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 212–217), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Аэробика – это система гимнастических, танцевальных и других упражнений, выполняемых под музыку поточным или серийно-поточным методом [1]. В настоящее время существует более двухсот видов оздоровительной аэробики. Аэробика включает базовые элементы, танцевальные шаги, подскоки, прыжки, махи и др. Упражнения выполняются под музыку, с использованием специального оборудования или без него.

Рассмотрим основные виды аэробики.

1. Базовая (классическая) аэробика. Основная физиологическая направленность данного вида аэробики – развитие выносливости, повышение функциональных возможностей дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Существует аэробика с низким, средним и высоким уровнем нагрузки. Для начинающих рекомендуется низкий уровень нагрузки, который повышается по мере роста уровня физического состояния. Аэробика низкой интенсивности содержит несложные по координации движения, в результате которых формируются базовые навыки, изучаются основные элементы классической аэробики. Частота сердечных сокращений при выполнении комплекса достигает от 120 до 135 ударов в минуту. Бег чередуется с танцевальными и базовыми шагами. Аэробика высокой интенсивности включает значительное количество

разнообразных прыжков и беговых движений. В результате удлиняются комбинации, увеличивается темп движений, хореография становится более сложной по координации. Частота сердечных сокращений увеличивается до 150–160 ударов в минуту.

2. Степ-аэробика. Использование специальной платформы в виде степа является отличительной особенностью этого вида аэробики. При увеличении высоты степа происходит рост частоты сердечных сокращений примерно на 10–12 ударов в минуту и тем самым можно регулировать нагрузку. Девушкам с низким уровнем физического состояния нужно выполнять упражнения степ-аэробики на низкой платформе, с последующим её повышением. Комплексы степ-аэробики включают базовые шаги, бег, прыжки. Исходные положения могут быть спереди, с угла и сбоку платформы. Темп музыки составляет от 118 до 130 ударов в минуту.

3. Фитбол-аэробика. Данный вид аэробики представляет выполнение упражнений со специальным мячом. Размер мяча составляет 55–75 см в диаметре и зависит от роста занимающихся. Занятия с мячом способствуют проработке отдельных мышечных групп, воспитывают чувство баланса, способствуют улучшению осанки, растягиванию мышц.

4. Аква-аэробика. Это занятия аэробикой в водной среде. В процессе аква-аэробики используются пояса, жилеты, гантели, надувные манжеты. Водная среда снижает нагрузку на позвоночник, так как в воде тело становится невесомым. В этой связи, очень часто упражнения аква-аэробики используются в лечебной физкультуре. В тоже время, за счет сопротивления воды нагрузка на мышцы увеличивается.

5. Аэробика с силовой направленностью. В этом виде аэробики применяются гантели, резиновые ленты, эспандеры. Весь этот инвентарь добавляет дополнительную нагрузку при выполнении упражнений.

6. Йога-аэробика. При использовании йога-аэробики асаны чередуются с элементами классической аэробики. Позы йоги, асаны и движения выполняются в динамическом и статодинамическом режиме.

Аэробика пользуется большой популярностью среди обучающихся лица Амурского государственного университета. С целью определения предпочтений видов оздоровительной аэробики среди лицеистов, нами проведён опрос, в котором участвовало пятьдесят человек.

Было выявлено, что наибольшей популярностью пользуются занятия степ-аэробики, фитбол-аэробики, базовой и танцевальной аэробики. В первую очередь, это связано с доступностью данных видов аэробики в процессе физического воспитания обучающихся. Девушкам очень нравится, что занятия проводятся под музыку. Занимаясь танцевальной аэробикой, можно научиться различным танцевальным движениям, скорректировать фигуру, улучшить осанку, развить физические качества, снизить заболеваемость. Следует отметить, что обучающиеся лица хотели бы заниматься аква-аэробикой. В Амурском государственном университете имеется бассейн «Студенческий», поэтому проведение занятий по аква-аэробике возможно, однако существует необходимость в приобретении специального инвентаря.

В рабочую программу по физической культуре для обучающихся десятого – одиннадцатого классов лица нами включены классическая аэробика, степ-аэробика, фитбол-аэробика, включая её силовые виды и стретчинг. В таблице 1 демонстрируется разработанный учебно-тематический план для обучающихся десятого класса.

Урок по аэробике состоит из ряда последовательных частей: 1) подготовительной (разминка и стретчинг); 2) основной (аэробная и силовая тренировки); 3) заключительной (упражнения на растягивание и расслабление).

Таблица 1 – Учебно-тематический план для обучающихся 10 класса

Разделы и темы плана	Количество часов
Техника безопасности на занятиях аэробикой	1
Начальное тестирование физической подготовленности: наклон вперёд, поднимания туловища за одну минуту, отжимания в упоре лёжа	2
Раздел 1. Теоретические аспекты аэробики	
Тема 1. История возникновения и развития аэробики	1
Тема 2. Виды аэробики, классификация	
Тема 3. Влияние занятий аэробикой на организм	
Раздел 2. Классическая аэробика	
Тема 4. Теоретико-методические основы классической аэробики	1
Тема 5. Техника выполнения упражнений классической аэробики	1
Тема 6. Выполнение комплекса классической аэробики в целом под руководством преподавателя	15
Тема 7. Демонстрация выполнения упражнений классической аэробики на оценку (показать 6–8 упражнений)	2
Тема 8. Контрольные нормативы на гибкость, силу, выносливость	2
Раздел 3. Степ-аэробика	
Тема 9. Теоретико-методические основы степ-аэробики	1
Тема 10. Техника выполнения упражнений степ-аэробики	1
Тема 11. Выполнение комплекса классической степ-аэробики в целом под руководством преподавателя	16
Тема 12. Демонстрация выполнения упражнений степ-аэробики на оценку (показать 6–8 упражнений)	3
Тема 13. Выполнение контрольных нормативов на гибкость, силу, выносливость	2
Раздел 4. Фитбол-аэробика	
Тема 14. Теоретико-методические основы фитбол-аэробики	1
Тема 15. Техника выполнения упражнений фитбол-аэробики	1
Тема 16. Выполнение комплекса фитбол-аэробики в целом под руководством преподавателя	15
Тема 17. Демонстрация выполнения упражнений фитбол-аэробики на оценку (показать 6–8 упражнений)	2
Тема 18. Контрольные нормативы на гибкость, силу, выносливость	1
Итого	68

Первая часть урока представляет разминку. Её продолжительность от пяти до семи минут. Во время разминки активизируется обмен веществ, изменяется состояние всех систем организма, разогреваются мышцы, повышается работоспособность.

Основная часть урока состоит из четырех периодов (втягивающего, основного, переходного и партерного). Заключительная часть длится от пяти до десяти минут и обычно включает упражнения на растягивание и расслабление.

В связи с введением уроков аэробики, в лицее увеличилась посещаемость занятий по физической культуре, улучшилось физическое состояние обучающихся.

Список источников

1. Лисицкая Т. С., Сиднева Л. В. Аэробика : в 2 т. М. : Федерация аэробики России, 2002. Т. 1 : Теория и методика. 232 с.

© Токарь Е. В., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 03.12.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 03.12.2021.

УДК 371.3

**Особенности электронного обучения китайских студентов
дисциплине «Физическая культура и спорт»
в Амурском государственном университете**

Елена Владимировна Токарь, кандидат педагогических наук, доцент
Амурский государственный университет, Амурская область,
г. Благовещенск, Россия, tokar-elena@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрена актуальность применения электронного обучения китайских студентов в связи с пандемией коронавируса. Изложен опыт преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» в Амурском государственном университете на основе применения системы дистанционного обучения Moodle.

Ключевые слова: китайские студенты, электронное обучение, система дистанционного обучения Moodle, физическая культура

Для цитирования: Токарь Е. В. Особенности электронного обучения китайских студентов дисциплине «Физическая культура и спорт» в Амурском государственном университете // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 218–224.

**Features of e-learning of Chinese students
in the discipline "Physical culture and sports" at Amur State University**

Elena V. Tokar, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

tokar-elena@yandex.ru

Abstract: The relevance of the use of e-learning for Chinese students in connection with the coronavirus pandemic is considered. The experience of teaching the discipline "Physical Culture and Sports" at the Amur State University based on the use of the Moodle distance learning system is described.

Keywords: Chinese students, e-learning, Moodle distance learning system, physical education

For citation: Tokar E. V. Osobennosti elektronnoho obucheniya kitajskih studentov discipline "Fizicheskaya kul'tura i sport" v Amurskom gosudarstvennom universitete [Features of e-learning of Chinese students in the discipline "Physical culture and sports" at Amur State University]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 218–224), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В настоящее время в Амурском государственном университете обучается более трёхсот студентов из Китайской Народной Республики. Однако, из-за пандемии коронавируса (COVID-19) границы с Китаем закрыты, и у студентов нет возможности приехать в Россию. Возникает острая необходимость в применении дистанционных образовательных технологий.

В Амурском государственном университете электронное обучение студентов осуществляется в системе **Moodle**. Данная система поддерживает почти 80 языков и используется более чем в 30 тысячах учебных заведениях по всему миру. **Moodle** является одной из самых популярных средств дистанционного обучения и получила широкое распространение в России и за рубежом.

Преподаватели кафедры физической культуры с успехом применяют Moodle в дистанционном обучении китайских студентов дисциплине «Физическая культура и спорт».

В данной системе есть все необходимые ресурсы, которые можно использовать для создания дистанционного курса. На рисунке 1 показан скриншот возможных ресурсов.

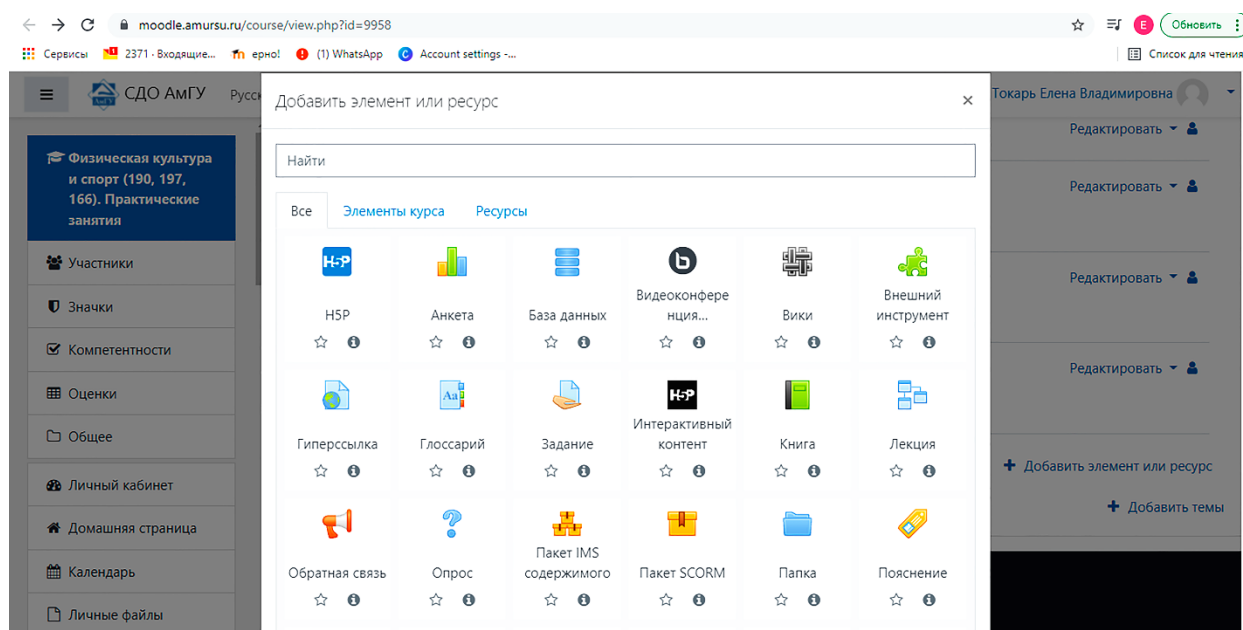


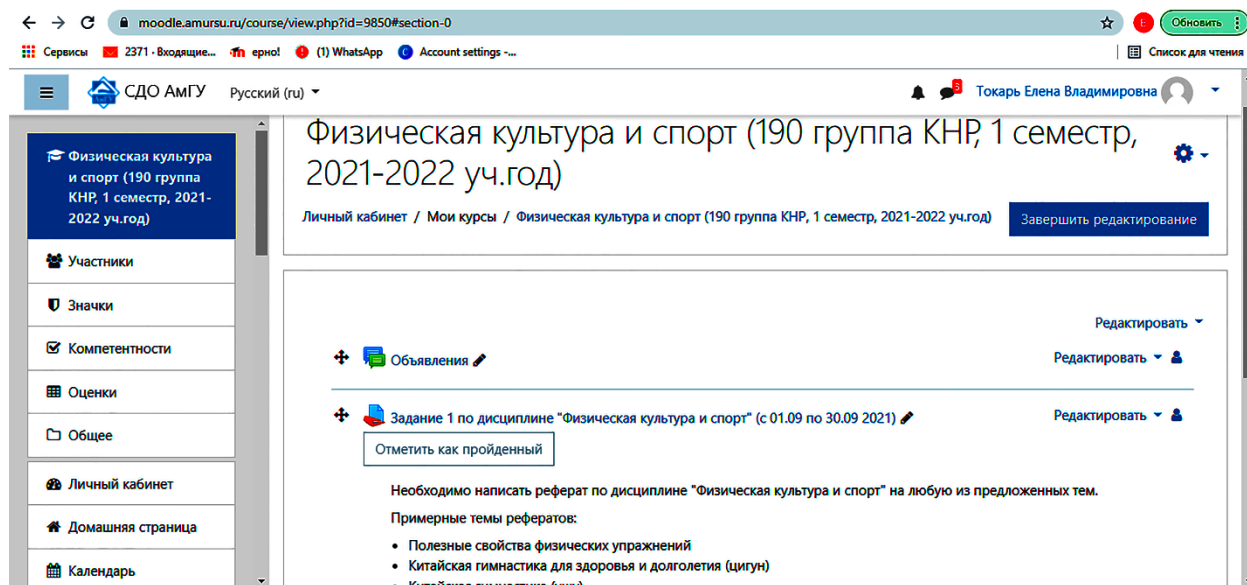
Рисунок 1 – Скриншот элементов курса и ресурсов в системе дистанционного обучения Moodle

В дистанционный курс для обучения китайских студентов включены следующие элементы курса и ресурсы: объявления, лекция, задания, видеоконференция и др. Рассмотрим некоторые элементы курса и ресурсы, которые используются при дистанционном обучении, их содержание и особенности функционирования.

Объявления. Данный раздел является важным информационным ресурсом, в котором размещаются актуальные объявления по теме курса. Происходит информирование студентов о заданиях по дисциплине, сроках и последовательности их выполнения. Информация регулярно обновляется.

Лекция. Данный элемент курса представляет собой серию HTML-страниц для чтения. В конце лекции содержатся вопросы для контроля усвоения материала. Вопросы представлены в виде тестов. При этом, чтобы перейти к следующей части лекции, студент должен обязательно правильно ответить на контрольные вопросы. Результаты ответов отражаются в разделе *Оценки*. Следует отметить, что преподаватель, разрабатывая дистанционный курс, формирует последовательность, в которой появляются страницы лекции и тестовые вопросы, а также переходы между страницами.

Задания. Данный элемент курса даёт возможность включать в систему различные задания, получать и оценивать студенческие работы, предоставлять отзывы. В системе дистанционного обучения **Moodle** нами размещены методические рекомендации для подготовки реферата, а также программы тренировок для проведения самостоятельных занятий по дисциплине. Скриншот *Задания* представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Скриншот Задания
в системе дистанционного обучения Moodle**

Гиперссылка. Данный тип ресурса является ссылкой на внешний сайт в Интернете или файл. В своём дистанционном курсе через гиперссылку мы предлагаем студентам видеоматериалы по темам дисциплины.

Видеоконференция. Этот элемент курса позволяет проводить практические занятия по физической культуре в рамках дистанционного обучения. Используя этот модуль, мы указываем название занятия, его описание, отмечаем диапазон дат, в которые возможно участие, группы и параметры записи онлайн сеанса. В дальнейшем, есть возможность просмотреть записи занятия. При проведении онлайн занятий, нами используется инвентарь, который студенты должны заранее приготовить (гимнастические палки, гантели, коврик, мяч и др.). Во время занятия студенты должны быть в спортивной форме. Преподаватель, в соответствии с расписанием в прямом эфире проводит практическое занятие. Скриншот *Видеоконференция* представлен на рисунке 3. Скриншот фрагмента записи практического занятия по дисциплине «Физическая культура и спорт» представлен на рисунке 4.

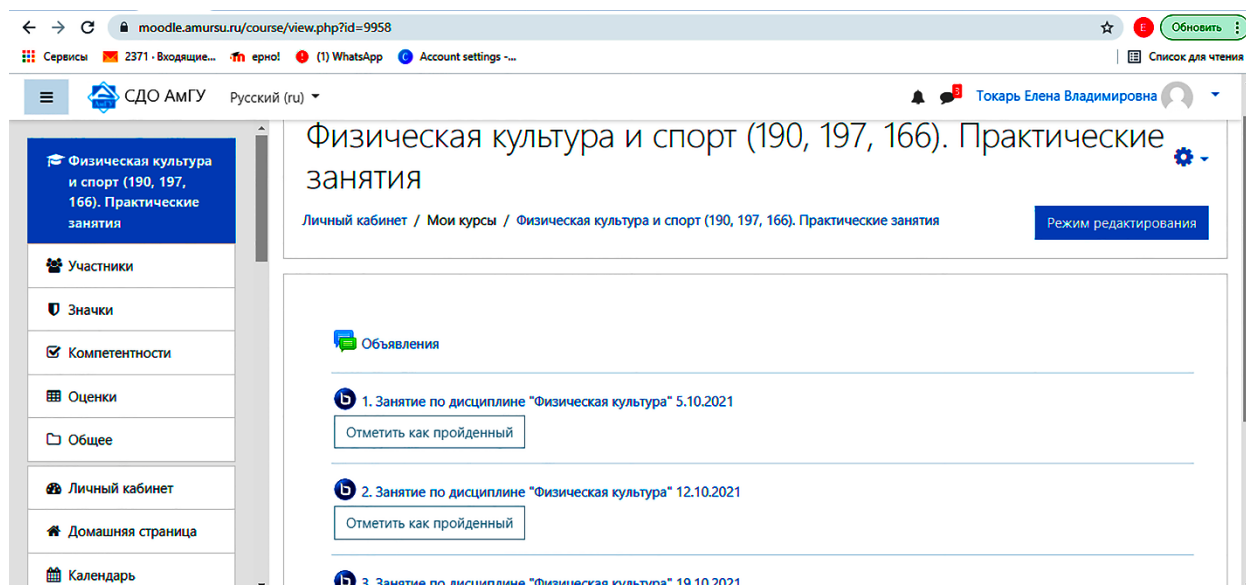


Рисунок 3 – Скриншот *Видеоконференция* в системе дистанционного обучения Moodle

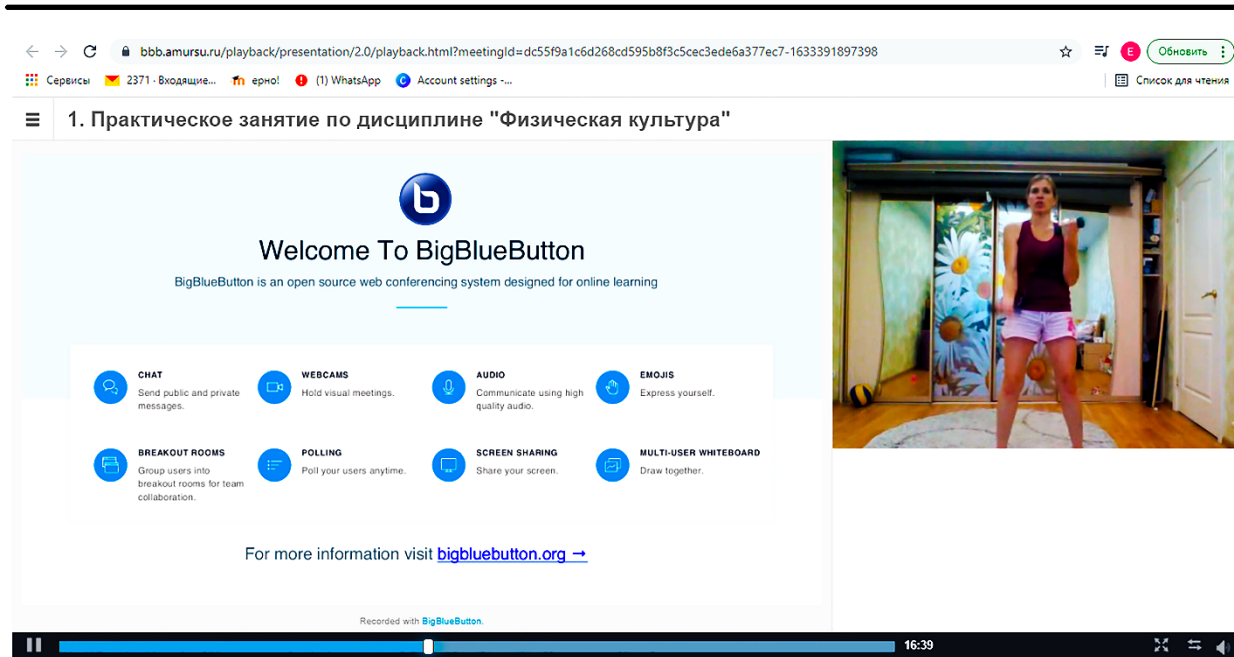


Рисунок 4 – Скриншот записи практического занятия по дисциплине «Физическая культура и спорт» в системе дистанционного обучения Moodle

Таким образом, китайские студенты проходят электронное обучение: изучают материалы лекций, отвечают на вопросы, пишут рефераты и выполняют упражнения вместе с преподавателем в рамках онлайн занятия. Преподаватель просматривает ответы студентов и оценивает их работу в системе дистанционного обучения **Moodle**.

Использование данного курса даёт возможность бесконтактно обучать студентов и включает:

- 1) размещение интерактивных лекций с тестовыми вопросами, проверку усвоения материала;
- 2) создание гиперссылок к видеоматериалам по темам курса, которые расширяют знания студентов по дисциплине;
- 3) возможности выдавать задания для подготовки рефератов, разработки программы тренировок, осуществление контроля выполнения заданий;

4) проведение в прямом эфире в режиме видеоконференции практических занятий.

Приведённые положения обогащают процесс обучения, делают его непрерывным и мобильным.

В заключение следует подчеркнуть, что использование электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий, при работе с иностранными студентами, в сложившейся ситуации с распространением коронавируса (COVID-19), позволяет качественно решать задачи, связанные с обучением, повышать потребность и интерес к занятиям физической культурой и спортом.

© Токарь Е. В., 2021

Статья поступила в редакцию 16.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 03.12.2021.

The article was submitted 16.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 03.12.2021.

УДК 796

**Инструментарий тренера для
эффективного использования потенциала студенческой команды**

Светлана Анатольевна Хмырова¹, старший преподаватель

Игорь Иванович Хмыров², старший преподаватель

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ tacheo@mail.ru, ² igor_khmyrov@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности вида спорта «баскетбол», состоящие в том, что успех команды определяется техникой, пониманием тактики, специальной подготовкой, функциональным и психофизиологическим состоянием игроков. Аргументировано, что оптимизация учебно-тренировочного процесса студенческой команды должна осуществляться за счёт совершенствования систем контроля и выбора тренировочной программы адекватной физическому состоянию.

Ключевые слова: баскетбол, педагог, тренер, тренировочная программа, потенциал команды

Для цитирования: Хмырова С. А., Хмыров И. И. Инструментарий тренера для эффективного использования потенциала студенческой команды // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 225–229.

Trainer's toolkit for the effective use of the potential of the student team

Svetlana A. Khmyrova¹, Senior lecturer

Igor I. Khmyrov², Senior lecturer

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ tacheo@mail.ru, ² igor_khmyrov@mail.ru

Abstract: The features of the sport "basketball" are considered, consisting in the fact that the success of the team is determined by technique, understanding of tactics, special training, functional and psychophysiological state of the players. It is argued that the optimization of the educational and training process of the student team should be carried out by improving the control systems and choosing a training program adequate to the physical condition.

Keywords: basketball, teacher, coach, training program, team potential

For citation: Khmyrova S. A., Khmyrov I. I. Instrumentarij trenera dlya effektivnogo ispol'zovaniya potenciala studencheskoj komandy [Trainer's toolkit for the affective use of the potential of the student team]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 225–229), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Творчество педагога необходимо сегодня, как никогда. Творчество, которое не выжигает, а зажигает. Творчество – это процесс деятельности, создающий качественно новый материал. Его критерием является уникальность результатов. Продуктом педагогической деятельности выступает новаторство – как внесение новых прогрессивных идей, принципов, приёмов в процесс воспитания, обучения, и которое повышает качество педагогического процесса.

Проанализировав деятельность тренера, можно сказать что самым уникальным что он создает можно назвать учебно-тренировочное занятие, – как

продукт творчества педагога. Очевидно, что нужно получить мотивацию обучающихся, от которой зависит понимание. Творчество педагога направлено на овладения вниманием всех занимающихся. Умение тонко направлять группу является важным показателем, который характеризует способность преподавателя к тренерской деятельности.

Для правильного управления тренировочным процессом весьма высоки требования к личности тренера. Особенно это касается памяти, внимания, мышления, восприятия, отдельных психофизиологических функций. Кроме того, резко возрастает требование к свойствам, характеризующим личность в целом [2].

К сожалению, не всегда тренерскую работу относят к профессиям, требующим максимальной мобилизации физических и духовных сил. В практике высших учебных заведений бытует мнение, что преподаватель – это не тренер. Часто за внешней стороной деятельности спортивного наставника не видят основного: процессов планирования, расчёта, анализа конкретной ситуации, которые и составляют основу мастерства тренера. Профессиональные качества работы с командой приобретаются на основании богатого жизненного опыта, здравого смысла, интуиции.

В своей работе, на тренировках по баскетболу, приходится сталкиваться со студентами разного уровня подготовки. Условия в которых находится тренер студенческой команды заключаются в ограниченном количестве тренировок перед стартами. Например, в 2021 г. соревнования студентов первых курсов среди вузов начались в начале октября, а кубок города Благовещенска – в конце сентября.

Как правило, студенческая команда обновляется на 30–50 % каждый год. При этом остаются или приходят два – четыре игрока, имеющие высокий или средний уровень подготовки, которые занимались в спортивной школе или клубе. Большое количество первокурсников имеют очень слабую подготовку

и, формируя такую команду, необходимо пользоваться некоторыми принципами: коллективная ответственность за результаты, добровольное вхождение в команду.

Фундаментом, базой построения команды выступают правила. Чем они проще и понятней, тем эффективней команда. Например, есть правила для игроков на скамейке, к которым, в том числе, относится контроль (следить и сигнализировать о времени на атаку и количестве фолов). Любое положительное действие команды или партнёра приветствуется вне зависимости от хода игры. Для игроков на скамейке также важно внимание. При выходе на площадку нужно убедиться, что твоего игрока больше никто не держит. На площадке необходимо следить за игрой, за сменой тактических действий. Принципы, которые команда для себя определила, должны действовать на протяжении всего тренировочного процесса, а не только на соревнованиях. Они могут касаться всех основных моментов игры.

Современное поколение можно подразделить на поколение Y (миллениалы) и поколение Z (зумеры). Поколение Y характеризуется глубокой увлечённостью цифровыми технологиями. Это поколение не спешит взрослеть, отрицает авторитеты. В воспитании поколения Z принимают участие не только родители, но и различные блогеры из социальных сетей, множество других персоналий, связанных с современными технологиями. Именно поэтому, они не имеют опыта в командной работе, их необходимо обучать этому.

Почти все представители поколений не приучены к самостоятельности, у них нет кумиров, они хотят сделать самих себя. Индивидуальный подход непременное условие успешного взаимодействия, но им сложно работать в команде. Необходимо поставить задачу, которая будет интересна всем. Также в команде необходимо поддерживать высокий уровень мотивации для занятий спортом, что позволяет эффективно управлять учебно-тренировочным процессом и соревновательной деятельностью.

Важным стимулом, привлекающим к тренировкам по спортивным играм, следует считать игровой характер спортивной деятельности. Такое обоснование одобрили все игроки сборной команды университета, несмотря на разный уровень подготовленности. Это, прежде всего, связано с красотой и быстротой выполнения технико-тактических элементов, а также с эмоциональными изменениями [1].

Рост спортивных достижений во многом зависит от умения использовать весь потенциал, которым обладает команда. В этом случае первоочередная задача заключается в оптимизации учебно-тренировочного процесса за счет совершенствования систем контроля и выбора тренировочной программы, адекватной физическому состоянию. Известно, что баскетбол является одной из сложнейших спортивных игр, с множеством технических и тактических элементов [3]. Успех команды зависит от владения игроками этими элементами игры, от уровня специальной подготовки, функционального и психофизиологического состояния игроков.

Список источников

1. Горшков А. Г., Виленский М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие. М. : КНОРУС, 2015. 239 с.
2. Горшков А. Г., Волобуев А. Л., Еремин М. В. Базовые и новые физкультурно-спортивные виды деятельности с методикой тренировки : учебное пособие. М. : КНОРУС, 2020. 339 с.
3. Горшков А. Г., Волобуев А. Л., Еремин М. В. Элективные курсы по физической культуре и спорту : учебник. М. : КНОРУС, 2021. 318 с.

© Хмырова С. А., Хмыров И. И, 2021

Статья поступила в редакцию 05.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 04.12.2021.

The article was submitted 05.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 04.12.2021.

УДК 69

Характеристика инженерно-геологических условий при проектировании сооружений инженерной защиты территории

Наталья Сергеевна Шелковкина¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Елена Александровна Гребенщикова², кандидат биологических наук,
доцент

Наталья Анатольевна Горбачева³, старший преподаватель

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ shns@mail.ru, ² grebenshchikova72@mail.ru, ³ gorbacheva-na78@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы изучения инженерно-геологических условий при проектировании сооружений инженерной защиты территории на примере строительства сооружений в с. Калинино. Представлена характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки, экзогенных геологических процессов, которые могут быть актуальными при выборе проектных решений.

Ключевые слова: инженерная защита, грунты, дамба, инженерно-геологические условия

Для цитирования: Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А. Характеристика инженерно-геологических условий при проектировании сооружений инженерной защиты территории // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 230–235.

**Characteristics of engineering-geological conditions
in the design of structures for engineering protection of the territory**

Natalia S. Shelkovkina¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Elena A. Grebenschikova², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Natalya A. Gorbacheva³, Senior lecturer

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ shns@mail.ru, ² grebenschikova72@mail.ru, ³ gorbacheva-na78@mail.ru

Abstract: This article discusses the issues of studying the engineering-geological conditions in the design of structures for engineering protection of the territory on the example of the construction of structures in the village Kalinino. The characteristics of engineering-geological and hydrogeological conditions of the site, exogenous geological processes, which may be relevant when choosing design solutions, are presented.

Keywords: engineering protection, soils, dam, engineering-geological conditions

For citation: Shelkovkina N. S., Grebenschikova E. A., Gorbacheva N. A. Harakteristika inzhenerno-geologicheskikh uslovij pri proektirovanii sooruzhenij inzhenernoj zashchity territorii [Characteristics of engineering-geological conditions in the design of structures for engineering protection of the territory]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 230–235), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Оценка природных условий района строительства является важнейшим условием его успешности. При возникновении опасения деформаций основа-

ния и разрушения сооружения в каждом конкретном случае должна определяться возможность появления процессов, которые могут непредсказуемо проявиться впоследствии. При этом опасны не столько неблагоприятные геологические условия, сколько их недостаточное знание.

При проектировании сооружений, в том числе и сооружений инженерной защиты территории, требуется проведение оценки инженерно-геологических условий. Это позволяет установить всю сложность геологического строения, предупредить проектировщиков от ошибок и недоучёта геологических особенностей и физико-механических свойств горных пород в местах постройки, а также предусмотреть необходимые профилактические мероприятия, предохраняющие сооружения от различных деформаций, обеспечить их нормальную эксплуатацию.

Сооружения инженерной защиты села Калинино Михайловского района Амурской области включают в себя массивные насыпные дамбы обвалования, защищающие территорию села от вод реки Амур. Для строительства сооружений инженерной защиты от паводковых вод села Калинино, необходим участок постоянного отвода земель площадью 26,32 га, на котором располагают дамбы, водопропускные сооружения, водосборный канал, в том числе лотки, переезды. При составлении характеристики инженерно-геологических условий рассматриваемого участка использованы материалы по общему геологическому строению района изысканий, сведения о физико-географических и климатических условиях [5].

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен на слабо наклонной поверхности первой надпойменной террасы реки Амур. Поверхность береговой полосы частично спланирована при строительстве жилых и производственных зданий и подъездных дорог. Условия стока поверхностных вод благоприятные. Перепад отметок поверхности рельефа составляет 0,5–1,5 м, в поперечном направлении у берега от бровки откоса до ее подошвы – 3,5–5,0 м.

Оценка гидрогеологических условий проводилась по данным результатов бурения скважин (технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях ООО «Гидростройпроект», 2014). При бурении скважин до глубины 3,0 м подземные воды постоянного водоносного горизонта обнаружены не были. В существующих колодцах вода при низком уровне реки Амур находится на глубине 6,0–8,0 м. В период весеннего снеготаяния и ливневых летних осадков возможно образование верховодки на глубине 1,2–2,0 м

На трассе проектируемого сооружения на участках насыпи дамбы и автодороги с поверхности залегают насыпные грунты (мелкий песок, супесь, суглинок). Грунт – плотный маловлажный, с мощностью слоя 0,5–1,5 м. Ниже, до глубины 0,5–1,0 м, залегают легкие, тугопластичные, светло-коричневые суглинки. Под суглинками, до глубины 2,0–3,0 м, залегает жёлтая, коричневая, пластичной консистенции супесь. В нижней части разреза повсеместно залегают мелкие, средней плотности, влажные пески.

В геологическом строении рассматриваемой территории принимают участие верхнечетвертичные, аллювиальные отложения надпойменных террас, представленные суглинками, супесями и песками средней крупности. В зависимости от литологических и генетических признаков, а также физико-механических свойств, комплексы пород подразделены на четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ) (в соответствии с техническим отчётом об инженерно-геологических изысканиях ООО «Гидростройпроект», 2014):

1. ИГЭ-1. Легкий, песчанистый, тугопластичный суглинок. По относительной деформации морозного пучения грунты относятся к среднепучинистым. Средние значения параметров коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали и агрессивности по отношению к бетону приведены в таблице 1.

2. ИГЭ-2. Пылеватая, пластичная супесь.

3. ИГЭ-3. Мелкий, коричневый, средней плотности, влажный песок. Включение гравия составляет до 5 %. Грунт залегает в нижней части разреза с

глубины 0,7–2,4 м. По относительной деформации морозного пучения грунты относятся к среднепучинистым.

4. ИГЭ-4. Насыпные грунты, представленные механической смесью мелкого песка и супеси в разном процентном отношении. Мощность слоя составляет от 0,5 до 1,5 м. Грунты среднепучинистые, маловлажные, с давностью отсыпки более десяти лет и относятся к слежавшимся.

Таблица 1 – Показатели коррозионной активности грунтов [2]

Наименование показателя	Среднее значение	Степень активности [1]
Степень агрессивного воздействия на железобетонные конструкции		
Хлор, мг/кг	61,1	неагрессивная
Сульфаты, мг/кг	57,8	неагрессивная
Кислотность	26,0	слабоагрессивная

Согласно СП 14.13330.2018 «Свод правил. Строительство в сейсмических районах» и общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР–97 село Калинино по карте «А» относится к зоне 7-ми бальной сейсмичности, по карте «В» – к зоне 8-ми бальной сейсмичности.

В геоморфологическом отношении изыскиваемый участок располагается на одном геоморфологическом элементе, представляющем поверхность высокой надпойменной террасы реки Амур. Поверхность горизонтальная, нерасчленённая. В геологическом строении рассматриваемой территории принимают участие верхнечетвертичные аллювиальные отложения надпойменных террас, представленные суглинками, супесями и песками средней крупности. Гидрогеологические условия характеризуются отсутствием в её разрезе до глубины 3,0 м подземных вод постоянного водоносного горизонта. Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий являются незначительными. Специфические грунты в сфере взаимодействия сооружений с геологической средой отсутствуют.

Таким образом, в соответствии с таблицей Приложения Б [3], по сложности инженерно-геологических условий рассматриваемый участок относится к первой категории сложности.

Список источников

1. ГОСТ 9.602–2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200140210> (дата обращения: 25.10.2021).

2. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01–83) // Информационно-справочная система по государственным стандартам и нормативам.

URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4294849/4294849899.pdf> (дата обращения: 25.10.2021).

3. СП 11–105–97. Свод правил. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ // Техэксперт.

URL: <https://docs.cntd.ru/document/550565571> (дата обращения: 25.10.2021).

4. СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/550565571> (дата обращения: 25.10.2021).

5. Чаповский Е. Г. Инженерная геология СССР. Дальний Восток. М. : Издательство Московского университета, 1977. 504 с.

© Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А., 2021

Статья поступила в редакцию 06.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 04.12.2021.

The article was submitted 06.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 04.12.2021.

**Актуальные аспекты в сохранении
здоровья студенческой молодёжи в вузе**

Лариса Анатольевна Шмакова, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, larisa.schmakova69@mail.ru

Аннотация. В статье обосновано, что студенческая молодежь относится к группе высокого риска, за счет воздействия многих негативно влияющих на здоровье факторов во время обучения. Проведён анализ соответствующих факторов. Установлено, что среди всех факторов основную роль играют отсутствие двигательной активности и нарушение питания, которые значительно влияют на здоровье обучающихся, особенно в периоды высокой учебной нагрузки.

Ключевые слова: студенты, двигательная активность, питание, здоровье, образ жизни

Для цитирования: Шмакова Л. А. Актуальные аспекты в сохранении здоровья студенческой молодёжи в вузе // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 236–241.

Current aspects in maintaining the health of students at the university

Larisa A. Shmakova, Senior lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia,

larisa.schmakova69@mail.ru

Abstract: The article proves that students belong to a high-risk group due to the impact of many factors negatively affecting their health during their studies. The analysis of the relevant factors is carried out. It is established that among all factors, the main role is played by lack of motor activity and eating disorders, which significantly affect the health of students, especially during periods of high academic load.

Keywords: students, physical activity, nutrition, health, lifestyle

For citation: Shmakova L. A. Aktual'nye aspekty v sohranении zdorov'ya studentcheskoj molodyozhi v vuze [Current aspects in maintaining the health of students at the university]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 236–241), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В современных условиях здоровье молодёжи во многом зависит от правильного питания и уровня физической активности в течении дня. Если обратить внимание на образ жизни студента, невозможно сказать, что он здоровый. Оценка материалов о жизнедеятельности обучающихся показывает несоблюдение режима питания, недостаточную двигательную активность, проведение большого числа времени в сидячем положении (чаще всего за компьютером), малое пребывание на свежем воздухе, подготовка учебных заданий во время, предназначенное для сна и т. д. [1].

В отношении питания необходимо указать, что наибольшее число студентов предпочитают питаться мучными изделиями, сладостями, едой быстрого приготовления и другими продуктами с содержанием генетически модифицированных организмов [2].

Малоподвижный образ жизни в совокупности с неправильным питанием способствует ухудшению состояния здоровья и влияет на функционирование всех систем организма. В этой связи, самыми распространенными заболеваниями являются искривление позвоночника, плоскостопие, ожирение и др. Также отсутствие двигательной активности влияет на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, приводит к ослаблению скелетно-мышечного аппарата [1].

Нарушения в режиме и качестве питания, а также недостаток движений приводит к быстрой утомляемости, снижению умственной и физической работоспособности студентов. У студенческой молодежи по сравнению со школой значительно возрастает учебная нагрузка, особенно во время сессии, что приводит к перенапряжению нервной системы.

Студенческая молодёжь относится к особой группе населения, которая определяется возрастной категорией, своеобразными особенностями труда и условиями жизни. С учётом сказанного, можно определить, что целью данного исследования является проведение анализа состояния питания и физической активности студентов высшего учебного заведения.

Для оценки питания и двигательной активности обучающихся в Дальневосточном государственном аграрном университете было проведено анкетирование студентов четвёртого курса, посещающих специальную медицинскую группу, в количестве 30 человек.

По данным таблицы 1, можно сказать, что большинство анкетированных в количестве 18 студентов (60 %) проводят в вузе четыре – шесть часов, 7 студентов (23 %) – от шести до восьми часов. Более восьми часов в университете проводят два человека (7 %).

Так как, существуют нормы суточного рациона питания, которые включают в себя четырёх-, пятиразовое питание с промежутками по времени не ме-

нее трёх и не более 4–4,5 часов, целесообразно провести исследование, количества приемов пищи в течении дня (табл. 2).

Таблица 1 – Анализ времени проведения обучающимися в вузе

Варианты ответа	Количество респондентов	Удельный вес респондентов, %
Два – четыре часа	3	10,0
Четыре – шесть часов	18	60,0
Шесть – восемь часов	7	23,0
Более восьми часов	2	7,0

Таблица 2 – Анализ количества приёмов пищи в течении дня

Варианты ответа	Количество респондентов	Удельный вес респондентов, %
Один – два раза	17	57,0
Три – пять раз	8	27,0
Более пяти раз	5	17,0

По результатам анализа, максимальное количество опрошенных (17 человек) питаются один – два раза в сутки. Данный режим питания может привести к нарушению деятельности желудка (гастрит, язвенная болезнь), двенадцатиперстной кишки (язвенная болезнь), поджелудочной железы (панкреатит). Также выявлено 5 студентов, питающихся более пяти раз в день, что также не является рациональным и может привести к набору лишнего веса, что является предпосылкой многих заболеваний [3].

При проведении анализа питания студентов, чаще всего выделяется его несбалансированность, что представляет собой отсутствие или низкое содержание в пище белков животного происхождения, кальция, витаминов, аскорбиновой кислоты и других.

Анализируя данные таблицы 3, можно заключить, что каждый день полноценное горячие питание присутствует в рационе 16 человек. Большинство

респондентов (19 человек) питаются выпечкой и едой быстрого приготовления, не реже трёх – четырёх раз в неделю. Молоко и молочные продукты присутствуют в рационе большинства опрошенных, однако два человека никогда не употребляют данные продукты. Наибольшее количество опрошенных (22 человека) имеют в своем рационе сладкое (шоколад, печенье, конфеты и т. д.) ежедневно.

Таблица 3 – Анализ распределения количества студентов (чел.) по потребляемым продуктам питания

Варианты ответа	Периодичность потребления продуктов			
	один – два раза в неделю	три – четыре раза в неделю	каждый день	никогда
Лапша, картошка и супы быстрого приготовления	9	8	1	12
Полноценное горячие питание	5	9	16	0
Молоко и кисломолочные продукты	20	5	3	2
Овощи и фрукты	21	9	0	0
Выпечка еда быстрого приготовления	6	19	3	2
Шоколад, печенье, конфеты	2	6	22	0

Следующим этапом исследования стало выявление физической активности студентов вуза (табл. 4).

Таблица 4 – Анализ физической активности обучающихся в вузе

Варианты ответа	Количество респондентов	Удельный вес респондентов, %
Регулярно занимаюсь спортом, посещаю спортивные секции	4	13,0
Посещаю только занятия физической культурой и спортом в вузе	10	33,0
Посещаю тренажёрный зал, часто совершаю пешие прогулки	5	17,0
Не проявляю физической активности или проявляю её редко	11	37,0

Представленные результаты показывают, что физическая активность не является приоритетной для студентов, так как большинство опрошенных (37 %) её не проявляют. Регулярно занимаются спортом только 13 % опрошенных.

Проведённые исследования выявили проблемы отсутствия физической активности и правильного, рационального питания среди студенческой молодежи. Основные питательные вещества рациона не сбалансированы с точки зрения содержания белков, жиров и углеводов, так как в недельном рационе преобладают мучные изделия, еда быстрого приготовления, кондитерские изделия. Студентам следует обратить внимание на качественный состав своего рациона (по возможности больше включать в него фрукты и овощи, молочную продукцию, а также отказаться от вредной пищи). Количество приёмов пищи в течении дня не должно быть меньше трёх. Также не стоит забывать о физической активности в течении дня.

Список источников

1. Бароненко В. А., Рапопорт Л. А. Здоровье и физическая культура студента : учебное пособие. М. : Альфа М, 2016. 114 с.
2. Павлов Н. Н., Клещина Ю. В., Елисеев Ю. Ю. Оценка фактического питания и пищевого статуса современных детей и подростков // Человек и его здоровье. 2015. № 1. С. 128–132.
3. Что считать перееданием? // Креон. URL: <https://kreon.ru/pitanie-i-obraz-zhizni/chto-schitat-pereedaniem/> (дата обращения: 10.10.2021).

© Шмакова Л. А., 2021

Статья поступила в редакцию 15.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 04.12.2021.

The article was submitted 15.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 04.12.2021.

УДК 378.172

**Влияние музыки на здоровье
и активную физическую деятельность студентов в вузе**

Лариса Анатольевна Шмакова, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия, larisa.schmakova69@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены основные методические особенности и организационные формы применения музыки. Обосновано, что использование музыки обеспечивает сохранение здоровья и повышает двигательную активность студентов. Сделан вывод о повышении эффективности качества учебных занятий по элективной дисциплине «Физическая культура и спорт» при применении музыки.

Ключевые слова: студенты, физическая культура, музыка, упражнения

Для цитирования: Шмакова Л. А. Влияние музыки на здоровье и активную физическую деятельность студентов в вузе // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 242–247.

**The influence of music on the health
and active physical activity of students at the university**

Larisa A. Shmakova, Senior lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia,
larisa.schmakova69@mail.ru

Abstract: The main methodological features and organizational forms of music application are considered. It is proved that the use of music ensures the preservation of health and increases the motor activity of students. The conclusion is made about improving the effectiveness of the quality of training sessions in the elective discipline "Physical Culture and Sports" when using music.

Keywords: students, physical education, music, exercises

For citation: Shmakova L. A. Vliyanie muzyki na zdorov'e i aktivnuyu fizicheskuyu deyatelnost' studentov v vuze [The influence of music on the health and active physical activity of students at the university]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 242–247), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Интенсивное развитие современной отрасли физической культуры и спорта характеризуется модернизацией существующих методов и технологий, разработкой эффективных оздоровительных методик, а также усовершенствованием программ обучения в образовательном процессе. В непростых условиях реформирования XXI века фундамент социально значимого здорового образа жизни, всестороннего гармоничного и физического развития, а также сохранения здоровья стали необходимым акцентом актуальной аксиомы и тренда современной жизни молодых людей в обществе [1].

Однако, статистика студенческой поликлиники ежегодно трактует тревожные данные о недопустимо низкой двигательной активности и тенденции роста различных хронических и респираторных заболеваний обучающейся молодежи.

Современный студент – это будущий дипломированный, конкурентоспособный специалист, с высокими моральными и нравственными принципами, носящий пролонгированный характер для социума [1].

Существующая практика свидетельствует, что за годы обучения в Дальневосточном государственном аграрном университете физкультурно-спортивная активность значительно снижается у обучающихся третьих – четвёртых курсов. С целью исследования данной проблемы, в начале учебного года нами проведен социологический опрос, направленный на изучение отношения старшекурсников к используемой методике обучения физической культуре и спорту в университете. Данный опрос показал, значительное ухудшение личного отношения к системе монотонных физкультурных занятий у 52,4 % респондентов. 29,8 % респондентов ответили, что их отношение к занятиям физической культурой не изменилось, и только 17,8 % опрошенных указали на рост интереса к формату спортивных занятий.

Элективная дисциплина «Физическая культура и спорт» и её направления, в современной университетской среде, предлагают широкий выбор разнообразных и самостоятельных форм занятий, с учётом потребностей индивида, обеспечения его психической устойчивости и заинтересованности к физической деятельности. С эпохи давних времён и по сегодняшний день физическая культура, с её основным средством, которое составляют различного типа и характера общеразвивающие упражнения, имеет тесную связь с музыкой, а в частности, музыкотерапией.

Музыкотерапия – это весьма ценное и перспективное средство, занимающее одно из первых мест в иерархии эстетических и эмоциональных пристрастий молодежи. Она имеет чёткое выраженное прикладное назначение путем физической активности и тонкой подсознательной регуляции психики обучающихся и способна более эффективно решать цель и определенные задачи физкультурных занятий [3].

Термин «музыкотерапия» варьирует, то есть меняет свое понятие в следующих обозначениях:

- 1) музыкальное сопровождение, индустрия, стимуляция и терапия;

2) функциональная, фоновая, лидирующая, восстановительная музыка.

На базе Дальневосточного государственного аграрного университета сопроводительная музыка получила широкое распространение на регулярных оздоровительных учебных занятиях по физическому воспитанию с современными элементами динамических упражнений степ-аэробики, фитнеса, ритмической и атлетической гимнастики.

С целью подтверждения эффективности применения музыкального сопровождения для студентов третьего курса была подобрана конструктивная программа с различными общеразвивающими комплексами, где в подготовительной части использовались конкретные упражнения обязательной разминки, в основной – физические упражнения ритмической, атлетической гимнастики и силовой выносливости. Заключительная часть состояла из упражнений на стретчинг (растяжку) и йогу (расслабление и дыхание).

Отметим, что обеспечивающие задачи занятий с музыкой направлены на:

- 1) повышение качества занятий и их эмоционального фона;
- 2) естественный интерес, положительный настрой и энтузиазм обучающихся к занятиям;
- 3) эффективную пользу, способствующую формированию мотивации потребностей студентов к регулярным занятиям физической культурой;
- 4) улучшение динамики активной физической работоспособности и техники координационных движений;
- 5) нормализацию в регулировании психического и умственного напряжения;
- 6) обеспечение здоровья и повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма студентов.

Для обеспечения внимания, повышения работоспособности и вработывания организма обучающихся, в подготовительной части занятия выполняются специальные упражнения обязательной разминки (ходьба, бег, упражнения по

заданию) под динамические оттенки функциональной музыки. Вследствие этого, непроизвольно происходит регулирование двигательных действий, ослабление мышечных усилий, достижение баланса напряжения и расслабления работающих мышц.

Основная часть занятия направлена на разучивание циклических заданий и ритмических общеразвивающих комплексов упражнений гимнастики, где используется материал спокойных и простых мелодий фоновой музыки. Для закрепления силового и кругового метода упражнений звучит материал с четкими акцентами среднего и интенсивного темпа лидирующей музыки. Совершенствование комбинированных упражнений выполняется под контрастную мелодию фоновой и лидирующей индустрии.

В заключении занятия выполняются упражнения на растяжку и расслабление натруженных мышечных групп. Здесь восстановительная, успокаивающая композиция с темпом медленного и низкого регистра звучания позволяет снимать психоэмоциональное напряжение у студентов и способствует восстановлению сердечно-сосудистой и дыхательной систем [2].

В конце учебного года проведен социологический опрос для выявления отношения студентов к практическим занятиям по физической культуре с применением прикладной музыкальной стимуляции. В опросе приняли участие 65 % студентов, обучающихся на третьем курсе университета.

Анализ результатов опроса показал, что 82,0 % респондентов поменяли своё негативное отношение к традиционной системе занятий, посчитав, процесс занятий физической культурой с применением музыки более эффективным и интересным. В оценочных суждениях обучающиеся отметили, что эмоциональный фон занятий с сопроводительной музыкой, в зависимости от цели её применения, способствовал повышению динамики активной физической работоспособности (70,0 % респондентов), развитию силовой выносливости (52,0 % респондентов), овладению техникой координационных и ритмичных

движений (45,0 % респондентов). Проведённые занятия снизили уровень заболеваемости у 64,0 % респондентов, обеспечили благоприятное психоэмоциональное состояние 42,0 % респондентам.

Проведённые исследования показывают, что применение музыкального сопровождения – это чёткий и грамотный подход к образовательному процессу на занятиях физической культурой, являющийся источником положительных эмоций, приятным стимулятором работоспособности, и обеспечивающий необходимый эффект улучшения здоровья обучающихся.

Список источников

1. Войлоков А. М. Исследование отношения учащихся старших классов к урокам физической культуры и путей воспитания интереса к ним : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ленинград, 1972. 22 с.
2. Девяткина А. П. Повышение качества занятий по физической культуре в вузе посредством музыкального сопровождения // Молодой ученый. 2015. № 11. С. 75–77.
3. Шушарджан С. В. Музыкотерапия и резервы человеческого организма. М. : Медицина, 1998. 419 с.

© Шмакова Л. А., 2021

Статья поступила в редакцию 22.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 04.12.2021.

The article was submitted 22.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 04.12.2021.

**Анализ физической подготовленности
студентов Амурского государственного университета за 2021 год**

Илья Викторович Шумилин¹, старший преподаватель

Елена Владимировна Токар², кандидат педагогических наук, доцент

Амурский государственный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ ilya.shumilin.82@mail.ru, ² tokar-elena@yandex.ru

Аннотация. Представлен анализ физической подготовленности студентов Амурского государственного университета за 2021 г. В связи с обучением студентов в дистанционном формате отмечено снижение показателей быстроты, выносливости и ловкости. Рекомендовано уделять особое внимание развитию этих качеств на занятиях по физической культуре.

Ключевые слова: университет, студенты, физические качества, физическая подготовленность

Для цитирования: Шумилин И. В., Токар Е. В. Анализ физической подготовленности студентов Амурского государственного университета за 2021 год // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 248–253.

Analysis of physical fitness of students of the Amur State University for 2021

Ilya V. Shumilin¹, Senior lecturer

Elena V. Tokar², Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ ilya.shumilin.82@mail.ru, ² tokar-elena@yandex.ru

Abstract: The analysis of physical fitness of students of Amur State University for 2021 is presented. In connection with the training of students in the distance format, there was a decrease in the indicators of speed, agility and dexterity. It is recommended to pay special attention to the development of these qualities in physical education classes.

Keywords: university, students, physical qualities, physical fitness

For citation: Shumilin I. V., Tokar E. V. Analiz fizicheskoj podgotovlennosti studentov Amurskogo gosudarstvennogo universiteta za 2021 g. [Analysis of physical fitness of students of the Amur State University for 2021]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 248–253), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Физическая подготовленность человека характеризуется степенью развития основных физических качеств: силы, выносливости, гибкости, быстроты, ловкости и координации. Повышение уровня физической подготовленности возможно с использованием средств общей физической подготовки. Общая физическая подготовка – это система занятий физическими упражнениями, направленная на развитие всех физических качеств в их гармоничном сочетании.

Общая физическая подготовка призвана решать следующие задачи:

- 1) укрепление здоровья, улучшение функциональных возможностей организма;
- 2) развитие основных физических качеств;

3) создание базы для специальной физической подготовленности.

Следует отметить, что студенты Амурского государственного университета практически весь 2020–2021 учебный год находились на дистанционном обучении. Им выдавались, как теоретические, так и практические задания через систему дистанционного обучения **Moodle**. Физической культурой студенты занимались самостоятельно в домашних условиях. При этом им выдавались рекомендации по использованию средств общей физической подготовки:

1. Начинать утро рекомендовалось с зарядки. Это мог быть комплекс общеразвивающих упражнений (по типу разминки на уроке физической культуры). При этом в течение 10–15 минут необходимо выполнять разнообразные вращения плечами, руками, наклоны, приседания, махи ногами, а также делать несколько упражнений на растяжку мышц.

2. Кардио-тренировка. В домашних условиях для организации кардио-тренировки могли использоваться прыжки через скакалку, любой вид классической аэробики, тренировка на кардио-тренажёре (например, вело- или беговой дорожке). Отличной аэробной нагрузкой являются танцы. Каждому человеку даны свои танцевальные движения. Поэтому, рекомендовалось включать музыку и потанцевать. Данное занятие представляет собой не только хорошую тренировку сердечно-сосудистой и дыхательной систем, но и эмоциональную разгрузку. Кардио-тренировку следовало проводить не менее трёх раз в неделю, в течение 20–30 минут непрерывно, с частотой сердечных сокращений 130–150 ударов в минуту.

3. Силовые упражнения на различные группы мышц. Данные упражнения студентам требовалось проводить в течение 20–30 минут с периодичностью три – четыре раза в неделю. Для домашних тренировок могли использоваться гантели, эспандеры.

4. Скоростно-силовые упражнения (поднимания туловища из положения лежа на спине в сед на время, выпрыгивания из приседа и др.)

5. Упражнения на растягивание – стретчинг (по 5–10 минут ежедневно).

Также студенты составляли комплексы упражнений для индивидуальных тренировок и тренировались самостоятельно.

По результатам организации занятий, мы провели тестирование общей физической подготовленности студентов. Результаты первого тестирования получены из отчётов студентов через систему дистанционного обучения Moodle. Студенты самостоятельно выполняли тестовые упражнения (подтягивания, прыжки в длину, наклоны вперед и поднимания туловища) и оформляли полученные результаты. Следует отметить, что каждое задание сопровождалось видеофайлом, давались подробные рекомендации, как правильно выполнять нормативы. Скриншот задания по выполнению контрольных упражнений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Скриншот задания по выполнению контрольных упражнений

Второе тестирование проведено в сентябре 2021 г. на занятии по физической культуре, после периода дистанционного обучения и каникул (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Динамика физической подготовленности студентов основной группы Амурского государственного университета

Контрольные тесты	Результаты			Отклонение 2020 г. от 2021 г., %
	Нормативы ГТО (золотой знак)	2020 г.	2021 г.	
Бег 100 метров, с	13,1	13,5±0,06	14,2±0,08	-4,9
Бег 3 000 метров, с	720	760±12,12	820±18,23	-7,3
Подтягивания, раз	15	8±1,33	10±1,15	20,0
Прыжок в длину, см	240	218±3,00	228±1,22	-4,4
Челночный бег (3x10 м), с	7,1	6,8±0,09	7,4±0,14	-8,1
Наклон вперёд, см	13	4,0±1,4	6,0±1,3	33,3
Примечание: Во всех тестах $P < 0,05$.				

Таблица 2 – Динамика физической подготовленности студенток основной группы Амурского государственного университета

Контрольные тесты	Результаты			Отклонение 2020 г. от 2021 г., %
	Нормативы ГТО (золотой знак)	2020 г.	2021 г.	
Бег 100 метров, с	16,4	17,1±0,06	17,8±0,08	-4,1
Бег 2 000 метров, с	650	660±12,12	720±18,23	-9,1
Поднимания туловища из положения лёжа, раз	43	38±1,33	42±1,15	10,5
Прыжок в длину, см	195	164±3,00	173±1,22	-5,2
Челночный бег (3x10 м), с	8,2	8,8±0,09	9,4±0,14	-6,8
Наклон вперёд, см	16	5,0±1,43	6,0±1,36	16,7
Примечание: Во всех тестах $P < 0,05$.				

Анализ показал, что у студентов достоверно улучшились показатели гибкости, силовой выносливости и скоростно-силовых качеств. Однако показатели быстроты, общей выносливости и ловкости снизились. На наш взгляд, это связано с тем, что в период дистанционного обучения, студенты недостаточно

уделяли внимание беговым упражнениям, кардио-тренировке, развитию ловкости. В связи с этим, им были даны рекомендации по улучшению данных качеств.

Список источников

1. Токарь Е. В. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: общая физическая подготовка : учебное пособие. Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020. 75 с.

© Шумилин И. В., Токарь Е. В., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 13.12.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 13.12.2021.

УДК 37.037.1

**Специальные прыжковые задания
на скакалке как способ повышения эффективности занятия**

Елена Евгеньевна Яворская¹, кандидат педагогических наук, доцент

Светлана Анатольевна Хмырова², старший преподаватель

¹ Благовещенский государственный педагогический университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

² Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ yavorskaya.elena@inbox.ru, ² tacheo@mail.ru

Аннотация. Рассмотрено значение прыжков со скакалкой в физической подготовке студентов. Изложена методика проведения занятий по физической культуре с использованием прыжковых заданий. Обосновано использование двух фаз и предложены конкретные упражнения по прыжкам со скакалкой.

Ключевые слова: студенты, физическая культура, прыжковые задания, прыжки со скакалкой, упражнения

Для цитирования: Яворская Е. Е., Хмырова С. А. Специальные прыжковые задания на скакалке как способ повышения эффективности занятия // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы Всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 254–260.

Special jumping rope tasks as a way to increase the efficiency of the lesson

Elena E. Yavorskaya¹, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate of Professor

Svetlana A. Khmyrova², Senior lecturer

¹ Blagoveshchensk State Pedagogical University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia,

¹ yavorskaya.elena@inbox.ru, ² tacheo@mail.ru

Abstract: The importance of jumping rope in the physical training of students is considered. The methodology of conducting physical education classes using jumping tasks is described. The use of two phases is justified and specific jumping rope exercises are proposed.

Keywords: students, physical education, jumping tasks, jumping rope, exercises

For citation: Yavorskaya E. E., Khmyrova S. A. Special'nye pryzhkovye zadaniya na skakalke kak sposob povysheniya effektivnosti zanyatiya [Special jumping rope tasks as a way to increase the efficiency of the lesson]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 254–260), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Скакалка является одним из немногих тренажёров, доступных каждому человеку. Вариативность специальных прыжковых заданий на скакалке и методических приёмов позволяет постепенно формировать потребность в постоянной мышечной нагрузке с целью физического совершенствования.

Тренировка со скакалкой – это отличное средство для развития прыгучести и ловкости, синхронных движений рук и ног, легкости и ритмичности движений. Прыжки со скакалкой представляют преимущественно часть программы общефизической подготовки, поскольку это упражнение само по себе

является ценной методикой, позволяющей достичь весомых результатов, таких как увеличение скорости движения, силы, ловкости и взрывных качеств. Систему прыжковых упражнений на скакалке можно использовать в дисциплинах «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту». Упражнения с этим девайсом также допустимо применять для заданий в дистанционном обучении и в качестве домашних заданий, рекомендовать в самостоятельной работе для тренировки физических качеств, а также в спортивной тренировке [2].

Программа включает схему прыжков на скакалке различных уровней, которая применяется в общефизической подготовке студентов. Прыжки со скакалкой разделены на две фазы, которые позволяют развить умение прыгать на скакалке, подготовиться к тренировочному процессу, а также развить выносливость, скорость, быстроту движений и взрывные качества [1].

1. Базовая фаза. Является первым и важным шагом в освоении программы. Здесь студенты учатся правильно прыгать на скакалке, овладевают техникой прыжка, приобретают умение использовать правильное положение тела и биомеханику. Задачей базовой фазы является постепенное развитие выносливости в целях подготовки к следующей фазе, на которой осуществляется овладение специфической техникой прыжков. В базовую фазу входят следующие упражнения на скакалке:

1) прыжки с тенью: имитация фазы толчка и приземления, без скакалки (подпрыгивание не выше 1,9 см над полом, всего – 25 прыжков); вращение скакалки одной рукой в ритме прыжка (25 прыжков); перебрасывание скакалки через голову по ровной дуге (25 раз);

2) прыжок с подскоками: подпрыгивание на двух ногах, прохождение скакалки под ногами не более 1,9 см (25 прыжков);

3) прыжок с переменной ног: подпрыгивание выполняется на одной ноге и напоминает бег на месте; позволяет развить способность к быстрому началу

движения, умение эффективно менять направление; увеличивает стартовую скорость; непрыжковую ногу поднимать не выше 2,5 см (25 прыжков).

4) базовый высокий прыжок: выполнение трёх прыжков с подскоками, при четвертом прыжке сгибают ноги в коленях, сильно отталкиваются и подпрыгивают на 13 см над поверхностью для прыжков; при этом вращение запястьями осуществляется немного быстрее, чем при одинарном; выполнение серии из 20 прыжков, после высоту прыжка уменьшают до 5 см.

2. Фаза общефизической подготовки. На первом уровне производится разучивание 15 видов прыжков со скакалкой, на втором – освоение ещё десяти видов. Этим завершается формирование базовых навыков. Фаза общефизической подготовки формирует навык, который поможет нормально переносить высокие нагрузки, а также развить анаэробные возможности организма. Здесь используются следующие упражнения на скакалке [1]:

1) высокий прыжок с переменной ног: выполнение трёх повторений одинарного прыжка с переменной ног; при четвёртом прыжке отталкивание сильнее и выполняется высокий прыжок на левой ноге, а затем – мягкое приземление на носки обеих ног; прыжки выполняются серией от 20 до 25 раз;

2) высокий прыжок с подъёмом колена: выполнение трёх повторений одинарного прыжка с высоким подниманием колена; на четвёртом прыжке отталкиваясь сильнее, производят поднимание колена немного ниже талии, выполняя высокий прыжок с подъёмом колена (толчковая нога – правая) и мягкое приземление на носки обеих ног; войдя в ритм прыжков, необходимо синхронизировать движения так, чтобы выполнять прыжки серией;

3) высокий прыжок с разведением ног: прыжок с трёх повторений базовых прыжков с подскоком; при четвёртом выполняется высокий прыжок и мягкое приземление, сведя ноги; производится один идеальный высокий прыжок с разведением ног; затем два прыжка, с постепенным вхождением в ритм,

осуществляется синхронизация движений так, чтобы прыжки выполнялись сериями;

4) высокий прыжок с выносом ноги вперед: прыжок выполняется с трёх повторений базовых прыжков с подскоком; при четвёртом обороте скакалки производится высокий прыжок с вынесенной вперёд ногой (положение «ножницы»: правая нога, выдвинутая на 15 см); далее выполняется высокий прыжок, и правая нога возвращается в исходное положение, а левая выдвигается на 15 см вперед;

5) высокий прыжок горнолыжника: прыжок выполняется с трёх повторений базовых прыжков с подскоком; при четвёртом осуществляется высокий прыжок горнолыжника, перенесением при приземлении веса тела направо, а при следующем обороте скакалки – налево;

6) высокий колокольный прыжок: необходимо подпрыгнуть на пять сантиметров над поверхностью и выполнить два или более оборота скакалки, прежде чем приземлиться; выполняется три повторения базового прыжка с подскоком; при четвёртом повторении производится один высокий прыжок; выпрыгивание на пять сантиметров вверх; приземление осуществляют при сведённых ногах и на 15 сантиметров вперёд;

7) высокий прыжок со скрещением ног: прыжок выполняется с трёх повторений базовых прыжков с подскоком; при четвёртом осуществляется оборот скакалки и приземление, скрестив ноги (правая нога впереди); при следующем обороте скакалки производится разведение ног на ширину плеч, прежде чем скакалка дважды пройдет над головой;

8) высокий прыжок со скрещением рук: производится три повторения базовых прыжков с подскоком; при четвёртом прыжке прокручивают скакалку над головой и скрещивают руки на уровне талии (правая рука поверх левой); выполняется прокручивание скакалки над головой ещё раз и приземление после двух оборотов скакалки;

9) высокий прыжок с переменной сторон: выполняется первый оборот скакалки (руки вместе) и перенесение скакалки в правую сторону тела; при втором обороте скакалка переносится к левой стороне тела; при третьем обороте скакалки руки разводятся и создаётся петля, через которую можно перепрыгнуть высоким прыжком.

В основу каждого следующего упражнения закладываются достижения, полученные на предыдущем упражнении, что ведёт к существенному увеличению значений целевых физических параметров.

Также в программу включены правила выполнения прыжковых упражнений на скакалке. Несмотря на простоту и доступность прыжков, следует применять меры предосторожности и подготовиться к тренировкам: во время разминки необходимо сосредоточиться преимущественно на стопах, голенях и голеностопных суставах; во время занятий со скакалкой с использованием любой техники прыжков: 1) держать голову прямо, не отводить её назад и не наклонять вперед, смотреть перед собой; 2) опустить руки по бокам, близко к телу, согнуть руки в локтях под углом 45 градусов; 3) кисти рук с ручками скакалки на уровне талии расположить параллельно поверхности для прыжков; 4) совершать круговые движения запястьями с небольшим радиусом; 5) подпрыгивать над поверхностью на высоту от 1,3 до 1,9 сантиметров; 6) приземляться мягко на носки стоп.

Продолжительность тренировки со скакалкой составляет от 5–10 минут до 30 минут в день. Каждое упражнение выполняется в максимальном темпе (взрывном) при следующих условиях: время выполнения – 30–60 секунд; интенсивность выполнения увеличивается с 80 до 140 оборотов в минуту; продолжительность отдыха между упражнениями – 30–60 секунд.

Прыжки со скакалкой, выполняемые с высоким уровнем интенсивности (85 и более процентов от максимальной частоты сердечных сокращений), мо-

гут приводить к ускоренному улучшению общефизической подготовки. Широкое использование различных прыжковых упражнений позволит увеличить показатели физической подготовки, психоэмоциональное состояние студентов, что в конечном итоге улучшит качество и эффективность учебно-тренировочного процесса.

Список источников

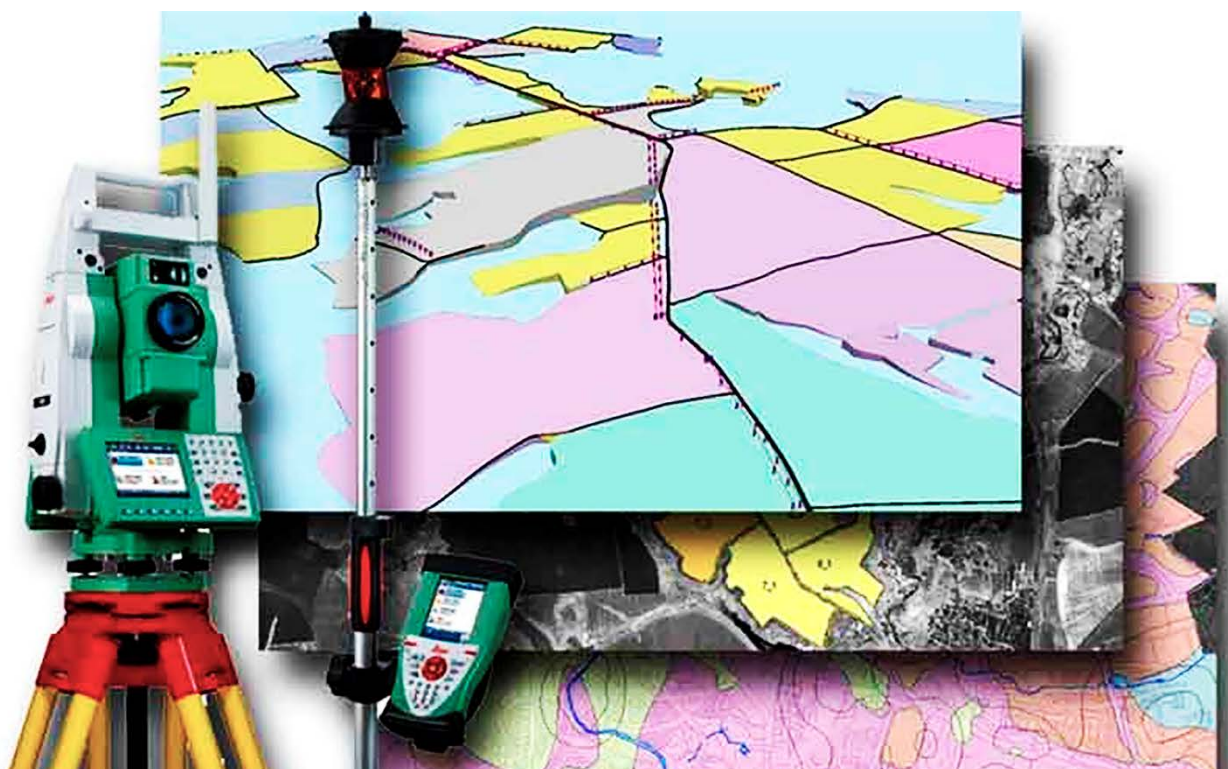
1. Ли Б. Тренировки со скакалкой. Минск : Попурри, 2014. 272 с.
2. Назаренко Л. Д. Средства и методы развития двигательных координаций. М. : Теория и практика физической культуры, 2003. 258 с.

© Яворская Е. Е., Хмырова С. А., 2021

Статья поступила в редакцию 27.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 13.12.2021.

The article was submitted 27.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 13.12.2021.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ



УДК 332.6

**Актуализация кадастровой стоимости земель
различного разрешенного использования в с. Фарн
Правобережного района Республики Северная Осетия – Алания**

Алла Темболатовна Балаева, преподаватель

Горский государственный аграрный университет,

Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,

alla.balayeva.53@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы актуализации кадастровой стоимости земельных участков с различным видом разрешенного использования в селе-нии Фарн Правобережного района Республики Северная Осетия – Алания. Ис-пользованы общепринятые методы проведения сравнительной оценки земель. Установлено, что кадастровая стоимость на земельные участки под объектами предпринимательской деятельности, торговли и промышленности в 2021 г. по сравнению с 2015 г. снизилась на 69–75 %, а на земельные участки личного подсобного хозяйства и индивидуального жилищного строительства увеличи-лась на 135 %.

Ключевые слова: кадастровая оценка, кадастровая стоимость, кадастр не-движимости, актуализация кадастровой стоимости

Для цитирования: Балаева А. Т. Актуализация кадастровой стоимости земель различного разрешённого использования в с. Фарн Правобережного района Республики Северная Осетия – Алания // Строительство и природообу-

стройство: наука, образование и практика : материалы Всерос. конф. с международным участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 262–269.

Updating the cadastral value of land for various permitted uses in the village Farn Pravoberezhny district of North Ossetia – Alania

Alla T. Balaeva, Lecturer

Gorsky State Agrarian University,

Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia

alla.balayeva.53@mail.ru

Abstract: The issues of updating the cadastral value of land plots with different types of permitted use in the village of Farn in the Pravoberezhny district of the Republic of North Ossetia – Alania are considered. The generally accepted methods of conducting a comparative assessment of land were used. It is established that the cadastral value of land plots for business, trade and industry objects in 2021 decreased by 69–75 % compared to 2015, and for land plots of personal subsidiary farming and individual housing construction increased by 135 %.

Keywords: cadastral valuation, cadastral value, real estate cadaster, updating of cadastral value

For citation: Balaeva A. T. Aktualizaciya kadaastrovoj stoimosti zemel' razlichnogo razreshennogo ispol'zovaniya v selenii Farn Pravoberezhnogo rajona Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya [Updating the cadastral value of land for various permitted uses in the village Farn Pravoberezhny district of North Ossetia – Alania]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika*.

– *Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 262–269), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Одной из особенностей земельных ресурсов любого муниципального образования или района является их экономическая стоимость, формируемая и изменяемая в ходе проведения государственных или индивидуальных земельно-оценочных работ [1]. Выделяют два основных вида стоимости земли:

1) рыночная, необходимая для совершения различного рода сделок (например, купли-продажи);

2) кадастровая, необходимая для установления справедливого размера индивидуально-безвозмездных выплат за владение, а также величины арендной платы за пользование недвижимым имуществом.

В зависимости от категории земель и вида разрешенного использования, применяются различные методы и подходы определения их кадастровой стоимости. Например, для земель сельскохозяйственного назначения наиболее оптимален доходный подход, для земель населенных пунктов – сравнительный или затратный [2].

Кадастровая стоимость устанавливается государством на срок три – пять лет и может быть оспорена в случае, если установленная экономическая стоимость земли, по мнению собственника земельного участка, несколько занижена или завышена. В этой связи осуществляется процедура оспаривания кадастровой стоимости, производится её перерасчёт.

В современных условиях актуальным является сравнение кадастровой стоимости земель различного разрешённого использования в составе различ-

ных категорий [5]. На землях населенных пунктов существует около шестнадцати вариаций эксплуатации земельных наделов, что определяет существование большого разнообразия занятости таких наделов различными, по функциональному назначению, объектами капитального строительства.

В ходе проведения земельно-оценочных работ используют сведения государственного кадастра недвижимости и его главной информационной основы: Единого государственного реестра земель (ЕГРН), содержащей всю информацию о земельных участках и объектах недвижимости, расположенных на них (экономические, правовые и физические характеристики) [3]. Данные государственного реестра могут быть использованы и в целях сравнения существующих показателей кадастровой стоимости земель с показателями предыдущих периодов [4].

Целью исследования является актуализация кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования в селении Фарн Правобережного района Республики Северная Осетия – Алания.

Методической основой послужили общепринятые методы оценки экономической стоимости земли. Используются данные геопортала «Публичная кадастровая карта» Росреестра и отчетные документы Центра государственной кадастровой оценки (ЦГКО) по Республике Северная Осетия – Алания в г. Владикавказ. Сопоставление результатов исследований проводилось аналитическим способом.

Муниципальное образование Фарнское сельское поселение расположено в южной части Правобережного района, на левом берегу реки Терек. Оно находится напротив районного центра – г. Беслан, в 20 км к северо-западу от города Владикавказ (рис. 1).



Рисунок 1 – Фарнское сельское поселение на спутниковой карте

В селении Фарн имеется 44 кадастровых квартала и 599 земельных участков, из которых 67,95 % имеют установленные границы и справедливую стоимость и 32,05 % не имеют установленной границы и справедливой стоимости.

В качестве объектов актуализации кадастровой стоимости выступали земельные участки различного разрешенного использования:

№ 1 – земельный участок 15:03:0130115:28 по адресу ул. Степная, позиция 9;

№ 2 – земельный участок 15:03:0130116:18 по адресу ул. Джимиева, дом 52-а;

№ 3 – земельный участок 15:03:0130141:17 по адресу ул. Степная, 40 «б»;

№ 4 – земельный участок 15:03:0130113:13 по адресу ул. Джимиева, 74, позиция 9;

№ 5 – земельный участок 15:03:0130107:11 по адресу Ул. Братьев Цахиловых, 29.

Для земельных участков под номерами с первого по третий кадастровая стоимость в 2021 г. составила 69,50–75,43 % от показателей 2015 г. Удельный показатель кадастровой стоимости первого земельного участка в 2015 г. составлял 712,12 р./м², в 2021 г. – 494,94 р./м², для второго и третьего земельных участков – 429,36 и 323,88 р./м² соответственно.

Кадастровая стоимость четвертого и пятого земельных участков в 2021 г. увеличилась на 135,16 % к показателю 2015 г. Удельное значение стоимости единицы площади четвертого земельного участка оказалось равным в 2015 г. 222,98 р./м² и в 2021 г. 301,39 р./м². По пятому земельному участку этот показатель составил 60,08 и 81,20 р./м² соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования в селении Фарн

Характеристика объектов оценки			Кадастровая стоимость, р.		2021 г. в % к 2015 г.
кадастровый номер	площадь, м ²	местоположение	2015 г.	2021 г.	
Для размещения объектов торговли					
15:03:0130115:28	452	ул. Степная, позиция 9	321 878	223 713	69,50
Для размещения промышленных объектов					
15:03:0130116:18	5 779	ул. Джимиева, дом 52-а	2 481 271	1 871 703	75,43
Для размещения объектов предпринимательской деятельности					
15:03:0130141:17	3 050	ул. Степная, 40 "б"	1 309 548	987 834	75,43
Для индивидуальной жилой застройки					
15:03:0130113:13	4 829	ул. Джимиева, 74	680 116	919 248	135,16
Для личного подсобного хозяйства					
15:03:0130107:11	2 060	Ул. Братьев Цахиловых, 29	290 130	392 142	135,16

Кадастровая стоимость земельных участков, предназначенных для размещения объектов предпринимательской деятельности, промышленности и торговли снизилась на 69,50–75,43 % (в среднем на 72,46 %) за период 2015–2021 гг., а на земельные участки индивидуального жилищного строительства и личного подсобного хозяйства увеличилась на 135,16 %.

Поскольку земли первых трёх видов разрешённого использования эксплуатируются при максимальной налоговой ставке, применяемой при расчете налоговой нагрузки (1–1,5 %), а земли четвертых – пятых видов разрешённого использования при минимальной (0,15–0,3 %), пересчёт налоговой стоимости в большей степени отразится на бюджете муниципального образования и его пополнении. При общем количестве земельных участков в 599, земли жилой застройки занимают более 90 % территории населённого пункта, а это значит, что с каждого субъекта хозяйствования доход бюджета муниципального образования увеличится соразмерно увеличению кадастровой стоимости его земельного участка.

Список источников

1. Дудиев М. Э., Бокоева З. М., Пех А. А. Проблемы государственной кадастровой и рыночной оценки земель в Республике Северная Осетия – Алания // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. С. 153–155.

2. Икаев А. А., Плотников А. Ю., Хугаева Л. М. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Ардонского района Республики Се-

верная Осетия – Алания // Достижения науки – сельскому хозяйству : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 2–3 октября 2017 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. С. 64–67.

3. Пех А. А., Басиева Л. Ж., Хугаева Л. М. Особенности применения сведений государственного кадастра недвижимости при проведении индивидуальной кадастровой оценки земель в городском округе Владикавказ Республики Северная Осетия – Алания // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Краснодар, 23–24 апреля 2019 г.). Краснодар : Эпомен, 2019. С. 97–105.

4. Пех А. А., Хугаева Л. М., Катаева М. В. Эффективность применения данных государственного кадастра недвижимости на территории муниципального образования город Беслан Республики Северная Осетия – Алания // Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. Омск : Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2019. С. 320–324.

5. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков с идентичным видом разрешенного использования по внутригородским районам г. Владикавказа / А. Х. Козырев, А. А. Пех, С. Э. Кучиев [и др.] // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 8 (187). С. 50–54.

© Балаева А. Т., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 13.12.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 13.12.2021.

УДК 332.6

**Государственный кадастровый учёт земельных участков
в Октябрьском сельском поселении Пригородного района
Республики Северная Осетия – Алания в 2016–2020 гг.**

Алла Темболатовна Балаева, преподаватель
Горский государственный аграрный университет,
Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,
alla.balayeva.53@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы государственного кадастрового учёта земельных участков в Октябрьском сельском поселении Республики Северная Осетия – Алания. Проведена оценка эффективности земельно-учётных мероприятий в период 2016–2020 гг. Установлено, что с 2016 по 2017 гг. количество земель, в отношении которых произведена процедура постановки на учёт, сократилось на 46 %, однако с 2017 г. и по настоящее время выявлен рост количества установленной процедуры на 47 %.

Ключевые слова: земельные участки, кадастр недвижимости, кадастровый учёт

Для цитирования: Балаева А. Т. Государственный кадастровый учёт земельных участков в Октябрьском сельском поселении Пригородного района Республики Северная Осетия – Алания в 2016–2020 гг. // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 270–276.

**State cadastral registration of land plots
in the Oktyabrsky rural settlement of the Prigorodny district
of the Republic of North Ossetia – Alania in 2016–2020**

Alla T. Balaeva, Lecturer

Gorsky State Agrarian University,

Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia

alla.balayeva.53@mail.ru

Abstract: The issues of state cadastral registration of land plots in the Oktyabrsky rural settlement of the Republic of North Ossetia – Alania are considered. An assessment of the effectiveness of land accounting measures in the period 2016–2020 was carried out. It was found that from 2016 to 2017, the number of lands in respect of which the registration procedure was carried out decreased by 46 %, however, from 2017 to the present, an increase in the number of established procedures has been revealed by 47 %.

Keywords: land plots, real estate cadaster, cadastral registration

For citation: Balayeva A. T. Gosudarstvennyj kadaastrovyj uchyot zemel'nyh uchastkov v Oktyabr'skom sel'skom poselenii Prigorodnogo rajona Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya v 2016–2020 gg. [State cadastral registration of land plots in the Oktyabrsky rural settlement of the Prigorodny district of North Ossetia – Alania in 2016–2020]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 270–276), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В условиях непрерывного процесса учёта и регистрации недвижимого имущества в Российской Федерации, государственные реестры выступают в

качестве главного информационного ресурса, банка данных об учтённых земельных участках и объектах искусственного (техногенного) происхождения, расположенных на них. В Республике Северная Осетия – Алания, как одном из южных регионов страны, процесс учёта сопровождается рядом проблем, возникающих в связи с неэффективностью проводимой органами местного самоуправления земельной политики в области привлечения населения к проблеме достоверного определения кадастровой стоимости и обложения земельным налогом [3, 4].

Кадастровая деятельность, осуществляемая в рамках действующих нормативно-правовых актов (Федеральных законов «О кадастровой деятельности» и «О государственной регистрации недвижимости»), как часть процесса учёта и регистрации недвижимого имущества, направлена на реализацию ключевых положений земельной политики государства и регионов, а именно: всестороннего учёта объектов недвижимости в государственных границах и регистрацию права собственности на учтённые объекты в целях последующего фискального обременения их собственников [1, 2].

Сведения государственного кадастра недвижимости применяются практически повсеместно для решения различного рода землеустроительных, налоговых, мониторинговых, оценочных, учётных и иных работ. От эффективности применения данных государственного кадастра зависит достоверность проводимых мероприятий, вне зависимости от их специфики и пространственного охвата [5]. Например, при проведении земельно-оценочных работ, данные государственного кадастра недвижимости используются государственными оценщиками для непосредственного зонирования территории и группировки земельных участков по целевым признакам [6]. Это и многое другое предопределяет актуальность проводимых исследований.

Целью представленных исследований является оценка эффективности земельно-оценочных мероприятий в сельских населенных пунктах. Для достижения указанной цели определены задачи работы:

1. Проведение оценки земельно-учётных мероприятий в сельском поселении.

2. Выявление основной проблемы постановки земельных участков на государственный кадастровый учет и разработка оптимальных способов её решения.

Объектом исследований выступает муниципальное образование Октябрьское сельское поселение Пригородного района. Предмет исследований заключается в оценке эффективности кадастровых мероприятий в сельских поселениях Республики Северная Осетия – Алания.

Населённый пункт Октябрьское является сельским поселением и административным центром одноимённого муниципального образования с площадью 67,24 км² и численностью населения 10 тыс. человек. Он расположен по обоим берегам реки Камбилеевка, в трёх километрах к востоку от г. Владикавказ. Пункт граничит на севере с селениями Ир и Камбилеевское, на востоке – с селением Карца.

Анализ государственного кадастрового учета за период 2016–2020 гг. выявил, что характер земельно-учётных мероприятий в селении неоднозначный. Всего за пять лет был постановлен на учет 101 земельный участок.

В 2016 г. общее количество земельных наделов различного разрешённого вида использования, в отношении которых была произведена процедура постановки на государственный кадастровый учёт, составило 28 единиц, тогда как в 2017 г. – 15 единиц (53,57 % к показателям аналогичного периода предыдущего года). Однако с 2017 по 2020 гг. выявлено некоторое увеличение количества учтённых земельных участков (в среднем на две – четыре единицы в год) (рис. 1).

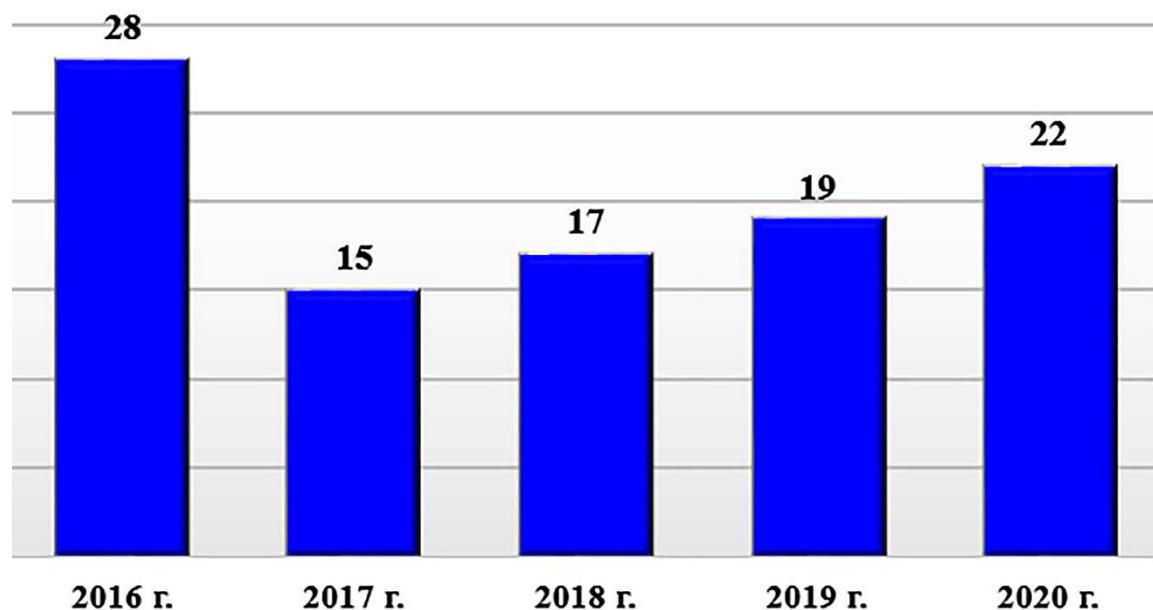


Рисунок 1 – Динамика количества поставленных на государственный кадастровый учёт объектов недвижимости, единиц

В 2018 г. количество учтённых земельных участков составило 17 единиц, в 2019 г. – 19 единиц, в 2020 г. – 22 единицы. За период 2017–2018 гг. темп роста составил 113,33 %, с 2018 по 2019 гг. – 111,76 %, с 2019 по 2020 гг. – 115,79 %. Результаты проведённого исследования свидетельствуют об увеличении эффективности проводимых земельно-оценочных работ в сельском поселении с 2017 г.

На 1 июня 2021 г., по данным Росреестра, в Октябрьском сельском поселении постановлено на учёт 12 земельных участков. Если тенденция сохранится, то к 31 декабря 2021 г. ориентировочно ожидается увеличение показателей учёта земельных участков на одну – три единицы. Тогда количество учтённых объектов в 2021 г. достигнет 22–24 единицы.

Увеличение показателей учёта земельных участков связано с проводимой органами местного самоуправления земельной политикой, а также с привлечением проживающих в сельском поселении к проблеме установления спра-

ведливого размера индивидуально-безвозмездных выплат по результатам массовых (государственных) земельно-оценочных работ в Республике Северная Осетия – Алания в 2018–2020 гг.

В целях поддержания существующей тенденции постановки на учёт земельных участков различного разрешённого использования, следует уделять особое внимание вопросам актуализации границ населенных пунктов, уточнению местоположения границ ранее учтённых земельных участков, совершенствованию нормативной и правовой основы в области учёта земельных участков (и объектов недвижимости, расположенных на них).

Для предупреждения спада объёмов земельно-оценочных работ (как в период 2016–2017 гг.) необходимо ввести, на уровне муниципального образования, налоговые (временные) поощрения для собственников, по инициативе которых в отношении их недвижимого имущества проводятся те или иные геодезические и кадастровые работы. Это будет способствовать активизации населения в вопросах регистрации и учёта земельных участков, повышению полноты сведений государственного реестра недвижимости и, как следствие, достоверности проводимых работ.

Список источников

1. Алборова Н. Н., Гадзацева А. А., Пех А. А. Способы совершенствования государственного кадастра недвижимости в Республике Северная Осетия – Алания // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. С. 151–152.

2. Дудиев М. Э., Бокоева З. М., Пех А. А. Проблемы государственной кадастровой и рыночной оценки земель в Республике Северная Осетия – Алания //

Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. С. 153–155.

3. Икаев А. А., Плотников А. Ю., Хугаева Л. М. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Ардонского района Республики Северная Осетия – Алания // Достижения науки – сельскому хозяйству : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 2–3 октября 2017 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. С. 64–67.

4. Пех А. А., Козырев А. Х. Оценка кадастровой деятельности в Республике Северная Осетия – Алания (на примере Правобережного района) // Перспективы развития АПК в современных условиях : материалы 9-й междунар. науч.-практ. конф (Владикавказ, 20–24 апреля 2020 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2020. С. 78–80.

5. Пех А. А., Хугаева Л. М., Катаева М. В. Эффективность применения данных государственного кадастра недвижимости на территории муниципального образования город Беслан Республики Северная Осетия – Алания // Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. Омск : Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2019. С. 320–324.

6. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков с идентичным видом разрешенного использования по внутригородским районам г. Владикавказа / А. Х. Козырев, А. А. Пех, С. Э. Кучиев, В. Э. Джиев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 8 (187). С. 50–54.

© Балаева А. Т., 2021

Статья поступила в редакцию 27.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 13.12.2021.

The article was submitted 27.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 13.12.2021.

УДК 528.4+711.1

Проектирование и вынос в натуру плодового сада

Лариса Жураповна Басиева¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сергей Эдуардович Кучиев², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2} Горский государственный аграрный университет,

Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,

¹ alagirka@yandex.ru, ² sergio_k73@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы землеустроительного проектирования плодового сада на землях Горского государственного аграрного университета. Разработка землеустроительной документации обеспечит повышение продуктивности плодового сада в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: землеустройство, плодовый сад, съёмка ситуации местности, топографическая съёмка, локализация, рельеф

Для цитирования: Басиева Л. Ж., Кучиев С. Э. Проектирование и вынос в натуру плодового сада // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 277–284.

Designing and taking out an orchard

Larisa J. Basieva¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor

Sergey E. Kuchiev², Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor

^{1,2} Gorsky State Agrarian University,

Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia

¹ alagirka@yandex.ru, ² sergio_k73@mail.ru

Abstract: The issues of land management design of a fruit orchard on the lands of the Gorsky State Agrarian University are considered. The development of land management documentation will ensure an increase in the productivity of the orchard in the long term.

Keywords: land management, orchard, survey of the situation of the area, topographic survey, localization, relief

For citation: Basieva L. J., Kuchiev S. E. Proektirovanie i vynos v naturu plodovogo sada [Designing and taking out an orchard]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 277–284), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Перед началом съёмки необходимо провести рекогносцировку местности, настройку прибора, а также создать планово-высотное обоснование [3, 4]. Рекогносцировка представляет собой обход и осмотр местности с целью знакомства с объектами съёмки, отыскания пунктов Государственной геодезической сети для создания планово-высотного обоснования.

Нами выбраны и заказаны в Управлении Росреестра по Республике Северная Осетия – Алания пункты Государственной опорной геодезической сети, находящиеся вблизи изучаемого участка (табл. 1) [1, 2].

Спутниковый геодезический комплекс *JAVAD TRIUMPH-1*, используемый для съёмки участка, выполняет вычисление координат в системе базовых геодезических параметров **WGS-84** (Всемирная система геодезических параметров Земли 1984 г.).

Для съёмки местности необходимо перенастроить прибор на Местную систему координат. Для этого проводят локализацию.

Таблица 1 – Пункты Государственной опорной геодезической сети

Наименование пункта	Координаты		Отметка
	X (м)	Y (м)	H (м)
Ногир	67205.884	335452.431	599.701
Черная	68338.108	330244.434	559.620
Архонка	68225.625	325992.574	529.963
Беслан	74430.798	331084.905	517.570
Чермен	71957.080	344197.031	591.290

Локализация – это способ пересчёта наземных плоских координат из координат **WGS-84**. Принцип такого пересчёта простой: измеренные **WGS-84** координаты (широта, долгота, высота) проецируются в стереографическую проекцию, давая плоские координаты, которые затем сдвигами, разворотами и изменением масштаба совмещаются с заданными контрольными координатами, а высоты совмещаются отдельно с контрольными высотами наклонами и сдвигом.

Программное обеспечение *Tracy*, используемое для работы с комплексом *JAVAD* предлагает два способа задания локализации: 1) локализация по идентичным точкам и 2) ввод готовых параметров локализации. Локализация по идентичным точкам вычисляет все параметры, используя так называемые идентичные точки (пары координат в плоской системе координат и в системе координат **WGS-84**). При этом с помощью параметров локализации программное обеспечение старается добиться наилучшей согласованности координат идентичных точек. Далее допустимо подправить эти параметры. Если же параметры локализации известны, то можно вручную ввести эти параметры.

Нами был выбран метод локализации по идентичным точкам. Полученные точки Государственной геодезической сети, мы ввели в контролер как исходные точки. Затем мы выехали на эти пункты и провели измерения. После измерения всех точек на местности, через контролер сопоставили исходные и измеренные точки для перехода в Местную систему координат.

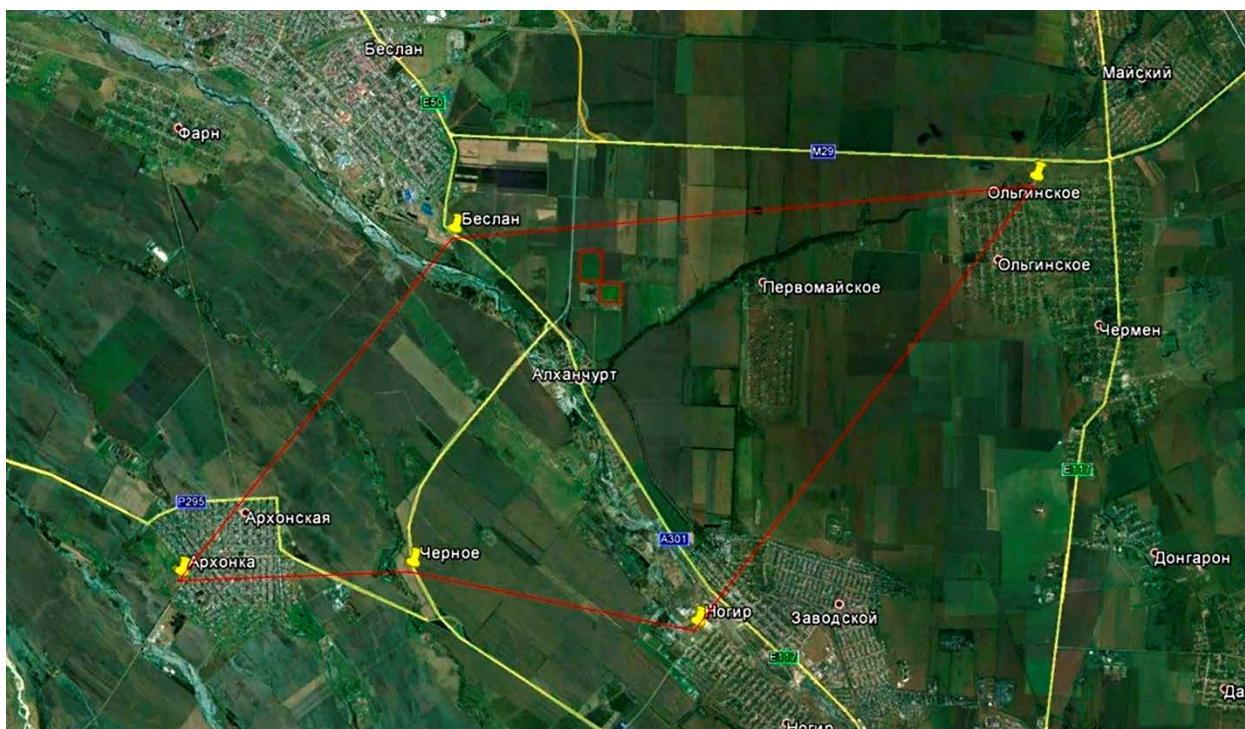


Рисунок 1 – Локализация местности для проведения съёмки

Комплекс работ, при которых создаются подробные карты и планы местности, называется топографической съёмкой. Топографическая съёмка участка проводится для получения высокоточных данных о его рельефе и ситуации на местности. При топографической съёмке наиболее рационально использовать режим реального времени (*RTK – Real Time Kinematic*), так как данный вид съёмки обеспечивает необходимую для этих работ точность и наиболее оптимален по затратам времени на съёмку [1, 5].

При съёмке в режиме реального времени базовая станция устанавливается на ближайшем к участку съёмки пункту планово-высотного обоснования. Имея исходные координаты пункта планово-высотного обоснования, для дальнейших вычислений погрешности определения координат в ежесекундном формате и последующей передачей этих погрешностей (которые в данном случае принимают формат поправок, на ровер), нами настроена базовая станция.

В данном случае, ровер, получая поправки, обрабатывает отклонения базовой линии, соединяющей базу и ровер, и определяет вид решения обработки сигнала, который бывает трёх типов:

1. STD – Standalone.
2. Float – Плавающий.
3. Fix – Фиксированный.

Данные типы отличаются по точности определения координат. Режим STD – это режим без получения поправок. Точность определения координат в данном режиме может достигать десятков метров.

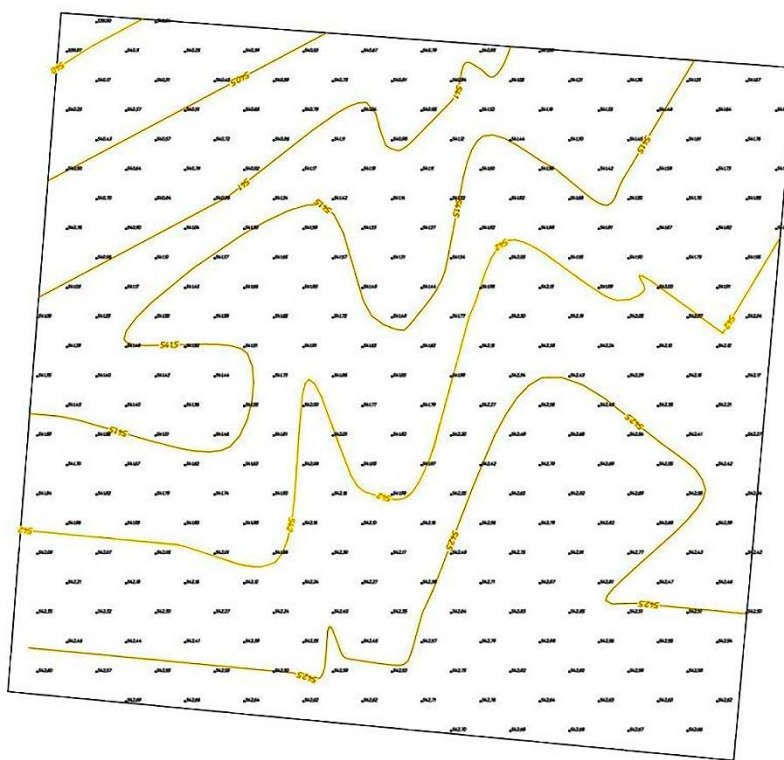
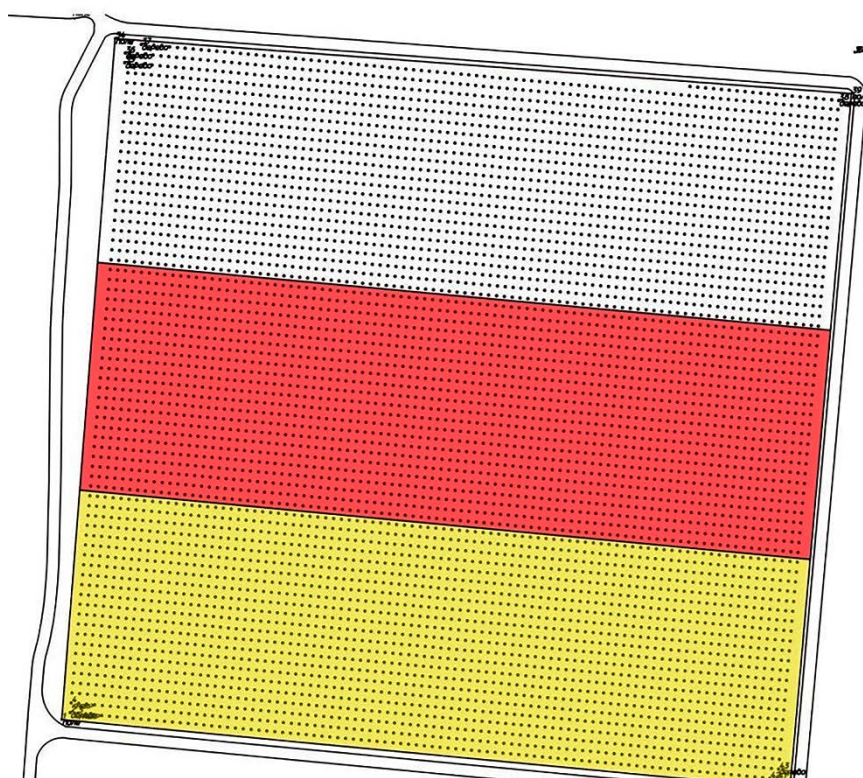


Рисунок 2 – Топографическая съёмка

Режим Float – это режим с получением поправок от базовой станции, которые, по ряду причин, могут как по отдельности, так и в совокупности влиять на обработку базовой линии. Является не достаточно точным. Точность в определении координат может составлять от десятков сантиметров до нескольких метров.

Режим Fix это точный режим определения координат, в котором базовая линия обрабатывается с максимальной точностью, в результате чего точность данного режима составляет в самых неблагоприятных условиях (около стены дома) до десяти сантиметров. В условиях открытой местности точность составляет до четырёх сантиметров.

Нами произведена съёмка исключительно в режиме Fix, что позволило получить наиболее точные данные о рельефе местности и элементах ситуации расположенных на участке.



белое поле – сорт Катя;
красное поле – сорт Флорина; жёлтое поле – сорт Айдаред
Рисунок 3 – Распределение сортов яблонь на первом поле

После проведения съёмки создана цифровая модель местности в программе *AutoCAD* для дальнейшего проектирования.

На топографическом плане отражаются следующие данные: автомобильные и железные дороги с имеющимися вдоль них строениями; характеристические данные рельефа местности с указанием вида растительности; имеющиеся на местности границы и преграждающие конструкции.

Так как наш участок используется под сад, нами проводилась подеревная топографическая съёмка (съёмка всех древесных насаждений на территории объекта). При такой топографической съёмке фиксируются характеристики деревьев и кустарников (высотная отметка, высота, толщина, порода).

В закладываемом саду площадь поля составляет 13 гектаров. Породный состав представлен яблоней. Размер схемы посадки определяется 4x5 метров. На поле представлены три сорта яблони, районированные в регионе: Айдаред, Флорина и Катя.

Список источников

1. Гаджиев Р. К., Катаева М. В., Кучиев С. Э. Инженерное обустройство территории питомника и маточника лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2021. № 7. С. 500–504.

2. Гаджиев Р. К., Кучиев С. Э., Рогова Т. А. Трансформация сенокосно-пастбищных земель под сады фундука в Ирафском районе Республике Северная Осетия – Алания // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2021. № 9. С. 666–669.

3. Гаджиев Р.К., Кучиев С. Э., Цогоев А. Ю. Инженерное обустройство территории сада лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) // Перспективы развития АПК в современных условиях : материалы 10-й междунар. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 10–11 июня 2021 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. С. 98–100.

4. Гаджиев Р. К., Кучиев С. Э., Цогоев А. Ю. Культуртехническая мелиорация при обустройстве территории питомника лещины обыкновенной // Перспективы развития АПК в современных условиях : материалы 10-й междунар. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 10–11 июня 2021 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2021. С. 95–97.

5. Гаджиев Р. К., Пех А. А., Кучиев С. Э. Перспективы развития многолетних насаждений лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) на землях Ирафского района Республики Северная Осетия – Алания // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 6 (185). С. 24–28.

© Басиева Л. Ж., Кучиев С. Э., 2021

Статья поступила в редакцию 19.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 13.12.2021.

The article was submitted 19.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 13.12.2021.

УДК 528.7

Методика съёмки местности с помощью беспилотного летательного аппарата для получения аэрофотоснимков высокого разрешения

Наталья Викторовна Бельмач¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Илья Валентинович Василенко², студент

¹ Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

² vasilenko.lesnik2017@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены необходимые требования и условия для получения аэрофотоснимков высокого качества при съёмке местности с использованием беспилотных летательных аппаратов. Изложена методика проведения съёмки местности.

Ключевые слова: съёмка местности, аэрофотоснимки, методика проведения, беспилотные летательные аппараты

Для цитирования: Бельмач Н. В., Василенко И. В. Методика съёмки местности с помощью беспилотного летательного аппарата для получения аэрофотоснимков высокого разрешения // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 285–290.

The technique of shooting terrain using an unmanned aerial vehicle to obtain high-resolution aerial photographs

Natalia V. Belmach¹, Candidate of Agricultural Sciences

Илья V. Vasilenko², student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² vasilenko.lesnik2017@yandex.ru

Abstract: The necessary requirements and conditions for obtaining high-quality aerial photographs when shooting terrain using unmanned aerial vehicles are considered. The methodology of surveying the terrain is described.

Keywords: terrain survey, aerial photographs, methods of conducting, unmanned aerial vehicles

For citation: Belmach N. V., Vasilenko I. V. Metodika s"yomki mestnosti s pomoshch'yu bespilotnogo letatel'nogo apparata dlya polucheniya aerofotosnimkov vysokogo razresheniya [The technique of shooting terrain using an unmanned aerial vehicle to obtain high-resolution aerial photographs]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 285–290), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Полёт беспилотного летательного аппарата осуществляется со скоростью 70–110 км/ч на высоте от 300 до 1 500 метров. Для съёмки местности целесообразно применять камеры с разрешением от 10 до 20 мегапикселей. При этом фокусировка камеры примерно составляет 50 мм, что равнозначно размеру пикселя на местности [2].

Для получения снимков высокого разрешения, с возможностью применения снятого материала при создании земельно-информационной системы необходимо, чтобы съёмка осуществлялась с тройным перекрытием [1].

Территорию, в отношении которой проводится съёмка, целесообразно разбить на маршруты. Для выполнения поставленной цели нужно получить необходимое количество снимков, выполненных вдоль и поперёк территории,

подлежащей съёмке. Пример съёмки с беспилотного летательного аппарата изображен на рисунке 1.

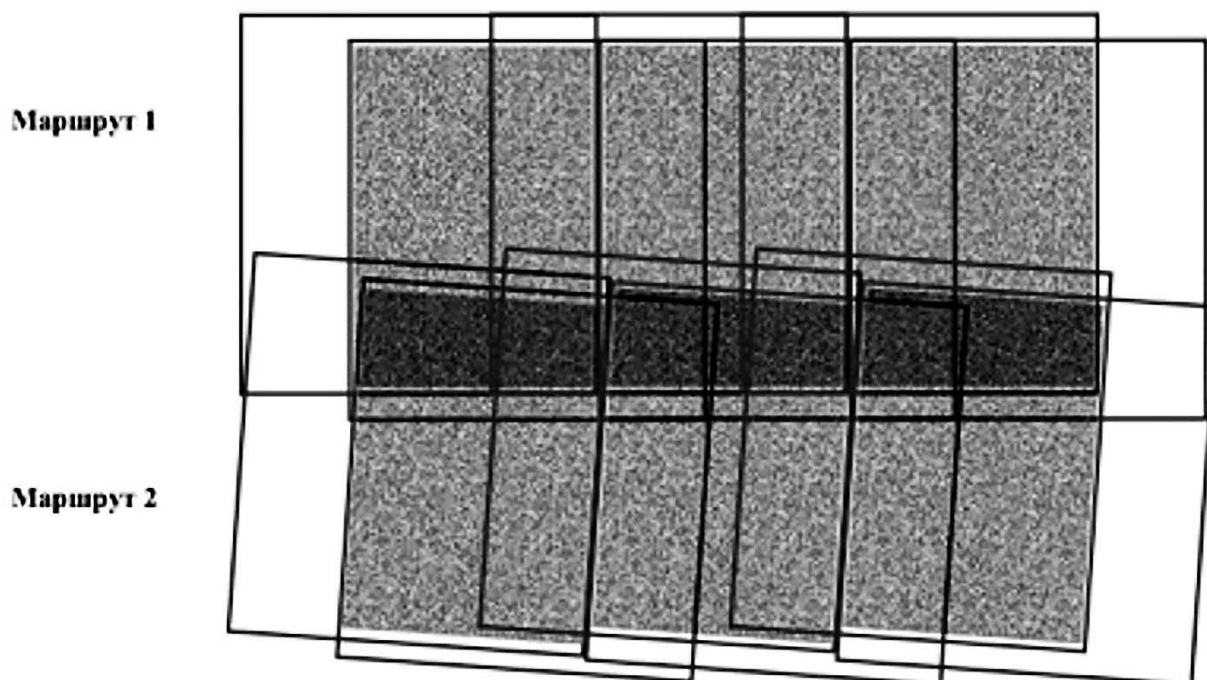


Рисунок 1 – Пример съёмки с беспилотного летательного аппарат (с перекрытием)

Значение продольного наложения между соседними снимками, выполненными в рамках одного маршрута находится в диапазоне от 55 до 70 %. Величина поперечного наложения (перекрытия) должна составлять не менее 20 % [2].

Для получения высокого качества снимков, съёмку с беспилотного летательного аппарата целесообразно выполнять на строго определенной высоте полета, которая вычисляется по формуле (1):

$$H_{\text{пол}} = GSD \cdot l_x \quad (1)$$

где $H_{\text{пол}}$ – высота полета, м;

GSD – разрешение пикселя, м/пиксель;

l_x – размер матрицы камеры (по оси абсцисс), пикселей.

Расстояние между смежными снимками для подсчёта их необходимого количества по продольному маршруту следования, определяется по формуле (2):

$$B = \frac{l_x \cdot (100 - P_x)}{100} \cdot GSD \quad (2)$$

где B – расстояние между смежными снимками, м;
 P_x – продольное перекрытие, %.

Ширина пролетаемого маршрута на местности зависит от разрешения матрицы и определяется выражением (3):

$$L_M = l_y \cdot GSD \quad (3)$$

где L_M – ширина маршрута на местности, м;
 l_y – ширина матрицы по оси «Y», пикселей.

Определить расстояние между соседними маршрутами съёмки с условием поперечного наложения можно, используя формулу (4):

$$L_y = \frac{l_y \cdot (100 - P_y)}{100} \cdot GSD \quad (4)$$

где L_y – расстояние между соседними маршрутами, м;
 P_y – условия поперечного наложения.

Для вычисления необходимого количества снимков по маршруту нужно определить длину участка съёмки и расстояние между снимками. Длина участка должна быть равна длине среднего маршрута в продольном направлении от левого края первого аэрофотоснимка до правого края последнего аэрофотоснимка с запасом на один снимок. Данные вычисляются по формуле (5):

$$N_{CH} = \frac{D_x}{B} + 3 \quad (5)$$

где N_{CH} – необходимое количество снимков по маршруту, единиц;
 D_x – длина участка, м.

Общее количество выполненных маршрутов определяется с учетом ширины участка, которую измеряют в поперечном направлении снимка первого маршрута до нижней стороны снимка последнего маршрута. Вычисление осуществляется по формуле (6) [2]:

$$N_M = \frac{D_y}{L_y} + 1 \quad (6)$$

где N_M – общее количество выполненных маршрутов, единиц;
 D_y – ширина участка, м.

Минимальное время съёмки, которое может использоваться при расчёте экономических показателей затрат на выполнение работ, рассчитывают по формуле (7):

$$t = \frac{N_M \cdot (D_x + 3 \cdot B)}{V} \quad (7)$$

где t – минимальное полетное время, ч;
 V – средняя скорость беспилотного летательного аппарата в процессе съёмки территории, км/ч.

С помощью данных дистанционного зондирования земли возможно своевременно выявлять и предотвращать нарушения, связанные с недобросовестным использованием земель муниципальной собственности [1].

Аэрофотоснимки, полученные при помощи съёмки с беспилотного летательного аппарата, можно использовать при создании муниципальной земельно-информационной системы с помощью, которой возможно осуществлять муниципальный мониторинг, контролировать выполнение арендаторами земель муниципальной собственности обязательств по рекультивации земель,

соблюдению земельного, экологического и санитарно-эпидемиологического законодательства, выявлять несанкционированные свалки.

Учитывая эпидемиологическую ситуацию с коронавирусом (COVID-19), методы дистанционного мониторинга и дистанционного муниципального надзора все более становятся актуальными и целесообразными. Все необходимые вышеперечисленные аргументы съёмки задаются в автоматическом режиме при использовании современных беспилотных летательных аппаратах, оснащённых необходимым программным обеспечением. При обеспечении внутреннего контроля необходимо отслеживать точность введения первоначальных данных.

Список источников

1. Потаев Г. А. Постиндустриальные города: реновация и развитие : монография. Минск : Белорусский национальный технический университет, 2019. 232 с.

2. Проектная и исследовательская деятельность в сфере территориального планирования, градостроительного зонирования, в области планировки территории : учебное пособие / И. В. Кукина, Н. А. Унагаева, И. Г. Федченко [и др.]. Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. 212 с.

© Бельмач Н. В., Василенко И. В., 2021

Статья поступила в редакцию 05.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 14.12.2021.

The article was submitted 05.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 14.12.2021.

УДК 332.6

**Оценка кадастровой стоимости земель
сельскохозяйственного назначения СПК «Держава»
Ардонского района Республики Северная Осетия – Алания**

Рамазан Курбанмагомедович Гаджиев, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Горский государственный аграрный университет,

Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,

ramaz2691@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения на примере предприятия. Сделан вывод о необходимости повышения эффективности оценки земель на основе взаимодействия между кадастровыми органами и органами государственной власти и местного самоуправления.

Ключевые слова: сельскохозяйственные земли, землеустройство, кадастровая оценка, экспликация земель

Для цитирования: Гаджиев Р. К. Оценка кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения СПК «Держава» Ардонского района Республики Северная Осетия – Алания // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 291–297.

**Assessment of the cadastral value of agricultural lands
of the agricultural production cooperative "Derzhava"
Ardon district of the Republic of North Ossetia – Alania**

Ramazan K. Gadzhiev, Candidate of Agricultural Sciences, Assistant of Professor
Gorsky State Agrarian University,
Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia
ramaz2691@mail.ru

Abstract: The analysis of the cadastral valuation of agricultural land on the example of an enterprise is carried out. It is concluded that there is a need to improve the efficiency of land assessment based on the interaction between cadastral authorities and public authorities and local self-government.

Keywords: agricultural lands, land management, cadastral valuation, explication of lands

For citation: Gadzhiev R. K. Ocenka kadaastrovoj stoimosti zemel' sel'sko-hozyajstvennogo naznacheniya SPK "Derzhava" Ardonskogo rajona Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya [Assessment of the cadastral value of agricultural lands of the agricultural production cooperative "Derzhava" Ardon district of the Republic of North Ossetia – Alania]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 291–297), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В современных условиях земельные ресурсы являются главным объектом для инвестирования, которые могут принести высокий доход. Государствен-

ная кадастровая оценка земель безусловно является неотъемлемой частью земельно-оценочных работ и представляет собой комплекс мероприятий по оценке земельных ресурсов в Российской Федерации [3].

В основу государственной кадастровой оценки положены принципы оценки объектов недвижимости, сопоставимые с принципами государственного кадастрового учёта земель [2].

В современных условиях проблема оценки земель сельскохозяйственного назначения может быть решена, но для этого необходимо не только взаимодействие между кадастровыми органами и органами государственной власти и местного самоуправления, но и между указанными органами и заинтересованными лицами – гражданами, общественными объединениями. Только при наличии диалога между всеми субъектами земельных правоотношений вероятность устранения проблем государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения может быть достаточно высока [1].

В этой связи анализ осуществления кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения является актуальной задачей, стоящей перед пользователями земель.

Ардонский район охватывает центральную часть Республики Северная Осетия – Алания, расположенную на Осетинской наклонной равнине. Площадь территории района составляет 377,08 км². Территория Ардонского района характеризуется умеренно-континентальным климатом. В зимний период преобладают мягкие климатические условия при средней температуре января минус 6 °С.

Основными представителями почв района являются выщелоченные чернозёмы, лугово-чернозёмные и аллювиальные почвы. Земельный фонд района по категориям земель представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Экспликация земель по категориям в Ардонском районе Республики Северная Осетия – Алания

Категории земель	Общая площадь, га
Земли сельскохозяйственного назначения	31 321
Земли населённых пунктов	4 359
Земли промышленности и земли иного специального назначения	771
Земли лесного фонда	1 236
Земли водного фонда	1
Земли запаса	20
Итого земель	37 708

Основная направленность производства состоит в выращивании и реализации зерновых культур (в том числе зернобобовых), овощных и овощебахчевых культур, плодовых деревьев, орехов. Динамику урожайности и валовых сборов основных сельскохозяйственных культур можно проследить в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели урожайности и валового сбора сельскохозяйственных культур в СПК «Держава»

Сельскохозяйственная культура	Урожайность, т/га			Валовой сбор, т		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Кукуруза на зерно	5,5	5,6	5,7	1 045	1 064	1 083
Картофель	18,5	19,1	19,5	1 480	1 528	1 560
Овощи	21,2	20,3	21,6	657,2	629,3	669,6

Анализ показывает, что за период 2018–2020 гг. сбор кукурузы на зерно увеличился на 3,51 %, картофеля на 5,13 %, овощей на 1,85 %.

Оценка продуктивности проектной организации территории хозяйства представлена в таблице 3. Валовой сбор кукурузы в севооборотном участке составит 24,7 % от общего сбора урожая, картофеля – 26,8 %, овощей – 30,0 %, вико-овсяной смеси – 18,47%.

При проектировании нового севооборота мы сохранили основную направленность производства хозяйства. Под зерновые культуры отведено около половины всей посевной площади. При этом производство кукурузы на

зерно обеспечит прибыль в размере 10 523 тыс. р., картофеля – 10 448 тыс. р., овощей – 3 345 тыс. р., вико-овсяной смеси – 7 535 тыс. р.

Таблица 3 – Оценка продуктивности проектной организации территории СПК «Держава»

Сельскохозяйственные культуры	Вид продукции	Посевная площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т	Кормовых единиц, тонн	
					в одной тонне	всего
Кукуруза на зерно	зерно	150	6,1	915	1,32	1 208
Картофель	клубни	50	19,9	995	–	–
Овощи	овощи	51	22,3	1 137,3	–	–
Вико-овсяная смесь	зелёная масса	50	13,7	685	0,16	110

Определение кадастровой стоимости является способом установления экономической стоимости земель сельскохозяйственного назначения для всех категорий хозяйств района. Для определения кадастровой стоимости использована формула (1):

$$КС_{с/х} = S \cdot УПКС \quad (1)$$

где $КС_{с/х}$ – кадастровая стоимость определённого вида сельскохозяйственных угодий, р;

S – площадь вида сельскохозяйственных угодий, $м^2$;

$УПКС$ – удельный показатель кадастровой стоимости, $м^2/р$;

Для пахотных угодий СПК «Держава» Ардонского района минимальная кадастровая стоимость за один квадратный метр составляет $9,29 \text{ р}/м^2$, значения средней и максимальной удельной кадастровой стоимости определены на уровне $9,45$ и $9,49 \text{ р}/м^2$.

Тогда значения кадастровой стоимости пашни будет равны:

1) минимальное: $3\,010\,000 \text{ м}^2 \cdot 9,29 \text{ р}/м^2 = 27\,962\,900 \text{ р}$;

2) среднее: $3\,010\,000 \text{ м}^2 \cdot 9,45 \text{ р}/м^2 = 28\,444\,500 \text{ р}$;

3) максимальное: $3\,010\,000 \text{ м}^2 \cdot 9,49 \text{ р}/м^2 = 28\,564\,900 \text{ р}$.

Кадастровая стоимость многолетних насаждений при среднем показателе удельной кадастровой стоимости составит: $220\,000\text{ м}^2 \cdot 13,25\text{ р/м}^2 = 2\,915\,000\text{ р.}$

Важно отметить, что кадастровая стоимость, рассчитанная в ходе проведения исследований, актуальна на период с 2020 по 2024 гг., поскольку данные удельных показателей кадастровой стоимости, формируемые в ходе оценочной деятельности центра государственной кадастровой оценки, будут изменяться в период следующих земельно-оценочных мероприятий.

От кадастровой стоимости рассчитывается величина арендных выплат, уровень которых определяется нормативными актами органов местного самоуправления. Поэтому, она должна быть устойчивой и достоверной.

Повышение арендных выплат в бюджет муниципального образования зависит от рационализации использования земель хозяйства, внедрения предложенной системы научно-обоснованного чередования сельскохозяйственных культур, повышения уровня содержания питательных веществ в почве и снижения загрязненности почвенных ресурсов тяжелыми металлами.

Результаты проведенной в исследовании оценки кадастровой стоимости могут быть использованы при расчётах налоговых и иных фискальных выплат.

Список источников

1. Гаджиев Р. К., Кучиев С. Э., Гаджиева К. Р. Проект внутрихозяйственной организации территорий Дигорского района Республики Северная Осетия – Алания // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2019. № 7 (174). С. 22–25.

2. Кучиев С. Э., Катаева М. В. Анализ результатов государственной кадастровой оценки земель населённых пунктов в Республике Северная Осетия – Алания // *Инновационные технологии в АПК: теория и практика : материалы*

всерос. науч.-практ. конф. (Курган, 11 марта 2021 г.). Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 301–305.

3. Рогова Т. А., Кучиев С. Э. Земельные ресурсы – важный фактор устойчивого развития территории Кировского района Республики Северная Осетия – Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях : материалы 9-й междунар. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 20–24 апреля 2020 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2020. С. 80–83.

© Гаджиев Р. К., 2021

Статья поступила в редакцию 19.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 14.12.2021.

The article was submitted 19.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 14.12.2021.

УДК 528.4:004

**Современное программное обеспечение
для реализации земельно-кадастровых работ**

Валерий Иванович Зайков¹, кандидат технических наук, доцент

Артур Денисович Неведомский², студент

^{1, 2} Комсомольский-на-Амуре государственный университет,

Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия,

¹ valerii_zaikov@mail.ru, ² arturneved@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты анализа современного программного обеспечения в сфере земельно-кадастровых работ. Приведены основные характеристики программ. Показаны отдельные преимущества используемых программных модулей.

Ключевые слова: программное обеспечение, государственный земельный кадастр, технологии, съёмка, пространственное отображение, база данных, проектно-изыскательские работы, навигация

Для цитирования: Зайков В. И., Неведомский А. Д. Современное программное обеспечение для реализации земельно-кадастровых работ // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 298–303.

Modern software for the implementation of land cadastral works

Valery I. Zaikov¹, Candidate of Technical Sciences, Associate of Professor

Artur D. Nevedomsky², student

^{1,2} Komsomolsk-on-Amur State University, Khabarovsk krai,

Komsomolsk-on-Amur, Russia

valerii_zaikov@mail.ru, ² arturneved@mail.ru

Abstract: The results of the analysis of modern software in the field of land cadastral works are presented. The main characteristics of the programs are given. The individual advantages of the software modules used are shown.

Keywords: software, state land cadaster, technologies, surveying, spatial mapping, database, design and survey work, navigation

For citation: Zaikov V. I., Nevedomsky A. D. Sovremennoe programmnoe obespechenie dlya realizacii zemel'no-kadastryh rabot [Modern software for the implementation of land cadastral works]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 298–303), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Современные технологии в сфере кадастра могут обеспечить актуальную информацию и оперативный доступ к данным для физических и юридических лиц, а также органов местного самоуправления.

Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН) является основой для осуществления отлаженной системы гражданского оборота недвижимого имущества. Он содержит все качественные и количественные характеристики объектов недвижимости, кадастровую стоимость, сведения о координатах, описание зданий и сооружений. Совокупность всех перечисленных данных помогает решать задачи в сфере налогообложения, учёта объектов, а также обеспечивает рациональное управление объектами недвижимости и гарантию прав собственников.

Новейшие технологии в кадастровой сфере создают возможность их практического применения в сфере бизнеса, государственного управления и гражданского оборота [2].

Одной из таких технологий выступает воздушное лазерное сканирование. Это высокоточная топографическая методика для осуществления сбора пространственных данных с целью постановки на кадастровый учёт. Данная технология показала свою высокую эффективность в инженерно-изыскательских, топографических и геодезических работах. Все данные предоставляются в цифровом формате высокого качества, что исключает применение дополнительных аэросъёмочных работ.

Автоматизированная система обработки информации камеральной съёмки позволяет точно решать необходимые задачи. Её применение выгодно с экономической точки зрения, так как сводит к минимуму затратные полевые работы.

Совокупное создание ортофотоплана и векторной топографической карты обеспечивают наглядное отображение действительной информации данных, полученных при государственном кадастровом учёте и осуществление регистрации прав на недвижимое имущество в короткие сроки.

Решение земельно-кадастровых задач помогают осуществить геоинформационные системы на базе программного комплекса **Autodesk**. В геоинформационной системе процедура осуществления инвентаризации земельных ресурсов и объектов недвижимости является одной из самых востребованных. В этом случае основным программным продуктом будут являться **Autodesk MapGuide** или известная платформа **MapInfo**.

Данные программные комплексы улучшают пользовательскую обработку запросов и корректное представление информации, а также осуществляют синтез между графической и пространственной информацией в отображении и построении тематических карт.

Автоматизированный кадастровый офис совместно с геоинформационной системой **MapInfo** позволяют в сжатые сроки автоматизировать и ускорить инвентаризацию земель, создавать электронные карты, осуществлять постановку на кадастровый учёт земельных участков. Данная методика существенно упрощает работу в создании электронных топографических карт с целью регистрации права собственности, инвентаризации объектов на территории предприятий, подготовки комплектов документов в электронном виде [4].

Земельно-информационное обеспечение в сфере земельного кадастра и мониторинга земель позволяет решать поставленные задачи в области земельных отношений. Такая информация может быть применена в различных целях: например, рациональное управление и использование земельных ресурсов, налогообложение, регистрация прав на недвижимое имущество, защита окружающей среды. Результатами мониторинга являются качественные и количественные характеристики в виде показателей за определенный промежуток времени, которые затем вносятся в базу данных. Это позволяет выявить определённые изменения земельного фонда, дать его оценку, устранить и предупредить негативные действия на изучаемые территории [1].

Выбор технологии с целью проведения мониторинга земельных ресурсов зависит от таких данных, как местоположение объекта, его площадь и протяжённость и т. д.

С помощью современных компьютерных технологий можно осуществлять сбор и обработку информации изучаемых территорий и объектов, в том числе анализ эффективности использования территорий, давать прогноз землепользования. Основными задачами информационного обеспечения Единого государственного реестра недвижимости являются актуализация и обновление собранных данных, осуществление ведения документации сведений об объектах недвижимости, представление собранных данных гражданам, организациям и заинтересованным органам.

Пространственным отображением земель могут служить материалы аэрофотосъёмки. Аэрофотоснимки используются для создания карт, планов, земельной документации и представления пространственных данных. Такие материалы являются высокоточными и позволяют актуализировать информацию в сфере ведения кадастра [3].

Leica SmartStation представляет собой уникальный информационный инструмент компании *Leica Geosystems*, который представляет устройство оснащенное *GPS-приемником* и высокоточным электронным тахеометром *TPS1200*. Данное оборудование позволяет до 80 % сократить время выполнения работ при съёмке. Перед съёмочными работами или разбивкой пикетов, пользователю не нужно искать опорные пункты на местности. Необходимо просто установить **Leica SmartStation** в любом удобном месте района работ, где нет препятствий для приёма спутниковых сигналов. Особенностью системы **Leica SmartStation** является её конструктивная гибкость. При необходимости можно использовать *GPS-компоненты Leica SmartStation* отдельно для *GPS-измерений*.

SmartAntenna может быть использована в комбинации с контроллером *Leica RX1210* и приемником *Leica GTX1230* в качестве самостоятельной мобильной станции *GPS* для съёмок в режиме реального времени или с постобработкой результатов. **SmartStation** позволяет значительно повысить эффективность полевых измерений. При использовании интегрированного полевого инструмента нет необходимости в наличии опорного обоснования, прокладывании съёмочных ходов и выполнении обратных засечек. Это особенно актуально при измерениях на больших площадях, а также в населённых пунктах и на строительных площадках, где существующие опорные пункты могут быть закрыты или загорожены техникой, строительными материалами и временными конструкциями. На местности, в зоне приема поправок базовой станции, съёмка выполняется легче, быстрее и с меньшим количеством перестановок

прибора. С помощью одного прибора можно определить координаты пунктов измерений и выполнить съёмку или разбивку, не затрачивая время на обработку данных и их перенос с приемника *GPS* на электронный тахеометр.

Современные технологии в городском и земельном кадастре позволяют осуществить доступ к данным для органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц к Единому государственному реестру недвижимости, который является основой для осуществления гражданского оборота. При наличии базовой информации могут быть решены проблемы в системе налогообложения, прав на недвижимое имущество и сделок с ним, а также предоставлена гарантия защиты права граждан со стороны государства.

Список источников

1. Варламов А. А., Гальченко С. А. Земельный кадастр. Географические и земельные информационные системы : учебник. М. : Колосс, 2006. 400 с.
2. Гладкий В. И. Кадастровые работы в городах. Новосибирск : Наука, 1998. 279 с.
3. Кошкарев А. В., Тикунов В. С. Геоинформатика. М. : Геодезиздат, 2003. 213 с.
4. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии. М. : Финансы и статистика, 2008. 288 с.

© Зайков В. И., Неведомский А. Д., 2021

Статья поступила в редакцию 27.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 14.12.2021.

The article was submitted 27.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 14.12.2021.

УДК 332(470.64)

**Экологический мониторинг земель
лесного фонда Алагирского района Северного Кавказа**

Марина Валентиновна Катаева, кандидат сельскохозяйственных наук,

доцент

Горский государственный аграрный университет,

Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия

mkataeva67@mail.ru

Аннотация. Определено, что земли лесного фонда на Северном Кавказе преимущественно являются защитными и рекреационными. Установлено отведение значительных площадей данных земель под особо охраняемые природные территории, заповедники, национальные парки. Подробно раскрыты вопросы экологического мониторинга земель лесного фонда Алагирского района в целях обеспечения их устойчивого развития в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: земли лесного фонда, мониторинг, землеустройство, управление земельными ресурсами

Для цитирования: Катаева М. В. Экологический мониторинг земель лесного фонда Алагирского района Северного Кавказа // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 304–310.

**Ecological monitoring of the forest lands
fund of the Alagirsky district in the North Caucasus**

Marina V. Kataeva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor
Gorsky State Agrarian University,
Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia
mkataeva67@mail.ru

Abstract: It is determined that the forest lands fund in the North Caucasus are mainly protective and recreational. The allocation of significant areas of these lands for specially protected natural territories, nature reserves, national parks has been established. The issues of ecological monitoring of the forest lands fund of the Alagirsky district in order to ensure their sustainable development in the long term are disclosed in detail.

Keywords: forest lands, monitoring, land management

For citation: Kataeva M. V. Ekologicheskij monitoring zemel' lesnogo fonda Alagirskogo rajona Severnogo Kavkaza [Ecological monitoring of the forest lands fund of the Alagirsky district in the North Caucasus]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika*. – *Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 304–310), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Вопросы мониторинга и рационального использования лесных ресурсов, необходимо учитывать все все многообразии функций леса. Значение леса как природного ресурса не ограничивается тем, что он является сырьевой базой лесопромышленного комплекса и источником древесного сырья.

В последние десятилетия остро стоят вопросы бережного отношения к лесным ресурсам, особенно в европейской части России, где сосредоточена

большая часть проживающего на территории страны населения и расположена подавляющая часть промышленных предприятий. Лесные ресурсы европейской части России (включая Урал) составляют около 25 % общего объема ресурсов и дают 59 % всей заготавливаемой древесины [4].

В европейской части России имеются малолесные районы, где леса на землях лесного фонда несут, в основном, защитные и рекреационные функции, а промышленные лесозаготовки резко ограничены. К ним относится большая часть областей Центрального и Центрально-Чернозёмного районов, Поволжье, Северный Кавказ [2, 3].

Земли лесного фонда составляют 40 % от площади Алагирского района, самого большого из районов Республики Северная Осетия – Алания. В границах Северо-Осетинского государственного природного заповедника находится лесничество, площадь которого составляет 29 тысяч гектаров (табл. 1).

Таблица 1 – Экспликация земель Алагирского лесничества

Участки лесничества	Район		Всего – площадь, га
	Алагирский	Дигорский	
Алагирское	3 852	282	4 134
Зелихарское	5 572		5 572
Тамиское	4 360		4 360
Садонское	9 332		9 332
Суадагское	9 816		9 816
Итого	32 932	282	33 214

Лесничество делится на два района – Алагирский и Дигорский. Площадь Алагирского района составляет 32 932 га, Дигорского – 282 га. Алагирская часть лесничества делится на следующие участки: Алагирское (3 852 га), Зелихарское (5 572 га), Тамиское (4 360 га), Садонское (9 332 га) и Суадагское (9 816 га).

Учитывая то, что леса Алагирского лесничества являются защитными, в них установлен особый режим экологического использования в соответствии

с Лесным кодексом РФ. Данные леса выполняют функции особой защиты земель, так как находятся на особо охраняемых природных территориях.

Распределение площади лесных и нелесных земель территории лесничества представлено на рисунках 1, 2.

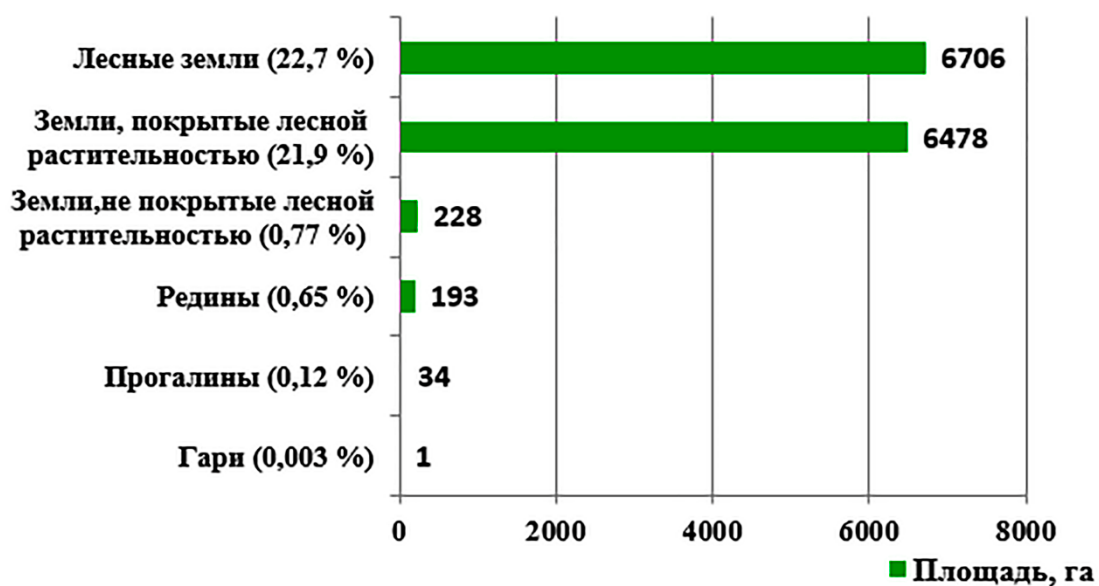


Рисунок 1 – Распределение лесных земель Алагирского лесничества

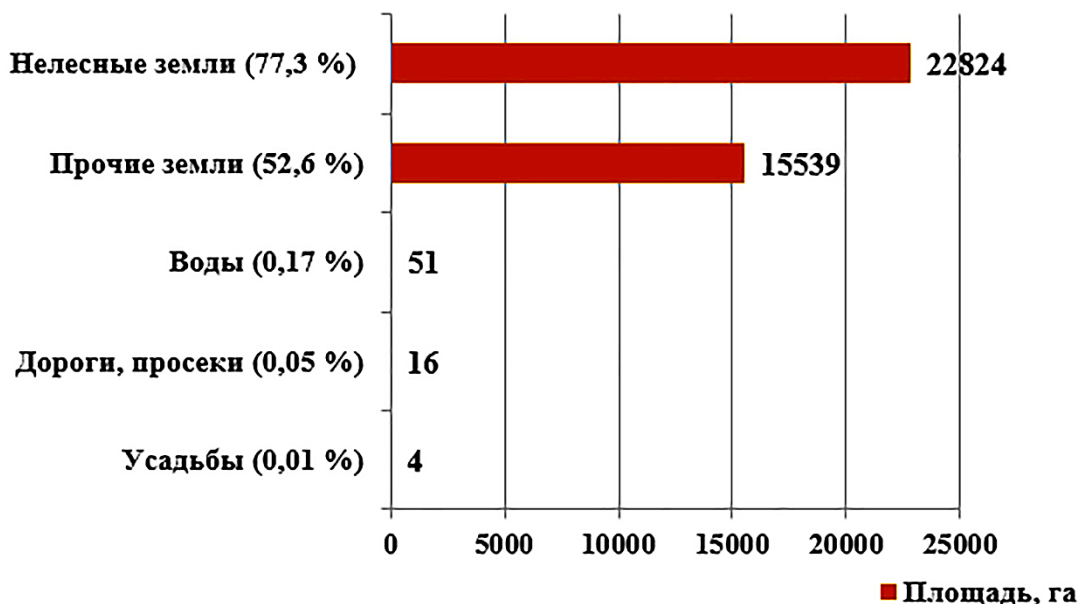


Рисунок 2 – Распределение нелесных земель Алагирского лесничества

Статьи 103–106 Лесного кодекса РФ предусматривают особенности использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, которые при мониторинге выполняют особые функции для вышеперечисленных защитных лесных участков. Эти леса необходимы для сохранения различных средообразующих, водоохраных, санитарно-гигиенических функций, с сохранением доступа для научных исследований и реализации различных проектных решений федерального значения (разведение особо ценных пород флоры и фауны) [1].

Заготовка древесины на территории лесничества допускается только выборочно в качестве санитарных рубок, рубок ухода. Заготовка деловой древесины в защитных лесах категорически запрещена. Допускается использование защитных лесов для недревесного использования (сбор лекарственных трав, ягод), но не в промышленных масштабах.

Деление территории природного заповедника на участковые лесничества отображено на рисунке 3.

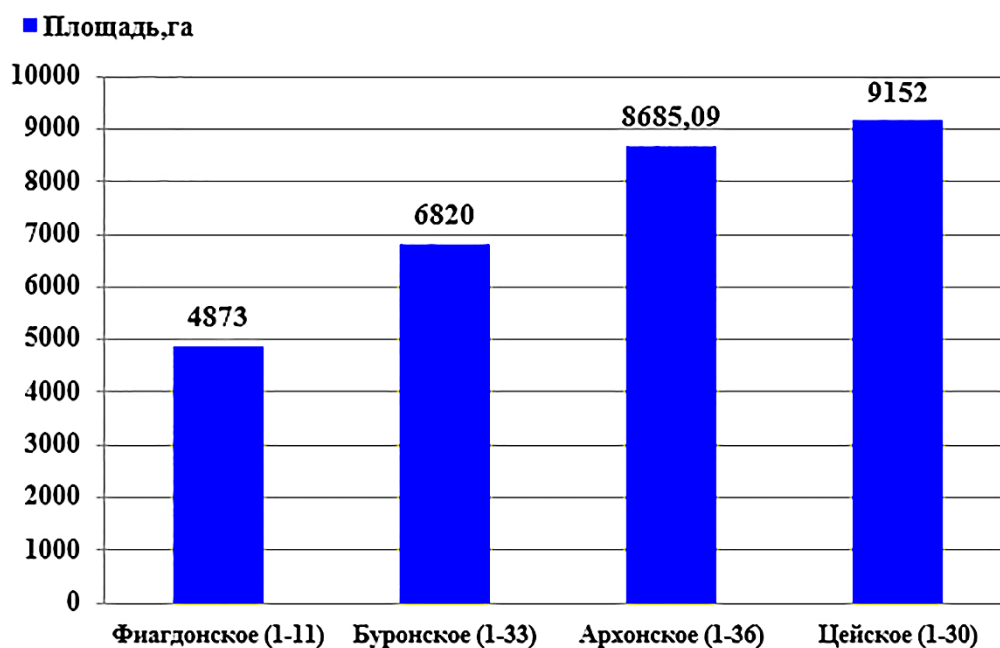


Рисунок 3 – Распределение площади природного заповедника по участковым лесничествам

На территории лесничества имеются участки с ценными породами деревьев, используемые для воспроизводства посадочного материала для земель лесного фонда (дуба красного, граба, бука). Сенокосные участки занимают площадь 14,7 га. Все они суходольные, низкого (44 %) и среднего (66 %) качества, чистые, с урожайностью от 0,4 до 0,6 т/га.

В исключительных случаях на территории лесничества допускается размещение линейных объектов (электроэнергетики, газотранспортной структуры), которые могут иметь стратегическое значение, так как Алагирский район расположен в приграничной зоне РФ.

Список источников

1. Гаджиев Р. К., Пех А. А., Кучиев С. Э. Перспективы развития многолетних насаждений лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) на землях Ирафского района Республики Северная Осетия – Алания // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 6 (185). С. 24–28.

2. Кучиев С. Э. Оценка противозерозионной устойчивости сельскохозяйственных культур в субальпийском поясе Северной Осетии : дис. канд. с.-х. наук. Владикавказ, 1999. 175 с.

3. Повышение производительной способности почв гор и предгорий центрального Кавказа : монография / Э. Д. Адиньяев, Р. Б. Албегов, К. Х. Бясов [и др.]. Владикавказ : Издательство Горский государственный аграрный университет, 2009. 248 с.

4. Application of photogrammetric methods in architecture, construction and land management / E. N. Tsoraeva, R. K. Gadzhiev, S. E. Kuchiev [et al.] // Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development inference Series: materials International Scientific Conference (Nalchik, 1–5 July 2021). Nalchik : Institute of Physics Publishing, 2021. P. 012052.

© Катаева М. В., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 14.12.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 14.12.2021.

УДК 332.3

**Введение в оборот
сельскохозяйственных земель, выбывших из оборота**

Ольга Павловна Колпакова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Владислав Витальевич Селиванов², студент

^{1,2} Красноярский государственный аграрный университет,

Красноярский край, г. Красноярск, Россия,

¹ olakolpakova@mail.ru, ² selivan23.04@mail.ru

Аннотация. Предложен алгоритм вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель посредством землеустроительных мероприятий. Рассмотрены этапы инвентаризации земель. Раскрыты особенности зонирования территории.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, оборот, неиспользуемые земли, инвентаризация земель, зонирование территории

Для цитирования: Колпакова О. П., Селиванов В. В. Введение в оборот сельскохозяйственных земель, выбывших из оборота // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 311–317.

**Introduction into circulation
of agricultural lands that have been retired from circulation**

Olga P. Kolpakova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor

Vladislav V. Selivanov², student

^{1,2} Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia

¹ olakolpakova@mail.ru, ² selivan23.04@mail.ru

Abstract: An algorithm for involving unused lands in agricultural turnover through land management measures is proposed. The stages of land inventory are considered. The features of the zoning of the territory are revealed.

Keywords: agricultural land, turnover, unused land, land inventory, zoning of the territory

For citation: Kolpakova O. P., Selivanov V. V. Vvedenie v oborot sel'skohozyajstvennyh zemel', vybyvshih iz oborota [Introduction into circulation of agricultural lands that have been retired from circulation]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 311–317), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В России, как и во всём мире, аграрное производство является жизнеобеспечивающей сферой народнохозяйственного комплекса. Его состояние и эффективность оказывают решающее влияние на уровень продовольственного обеспечения и благосостояние населения. В связи с этим, важнейшее значение земли, как основы жизни и деятельности людей, проживающих на ее территории, определяет необходимость эффективного и охранного использования земельных ресурсов, что относится к важной составной части политики любого государства [3, 4].

В настоящее время обострилась проблема землевладения и землепользования. Сокращается земельно-ресурсная база сельского хозяйства, что выражается в уменьшении площади сельскохозяйственных угодий, пашни, посевов, в снижении плодородия почв [5].

В связи с этим стратегически важным является вовлечение в сельскохозяйственный оборот земельных угодий. Алгоритм вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель посредством землеустроительных мероприятий следующий [2]:

1. Подготовительные работы.
2. Инвентаризация земель с целью выявления неиспользуемых земель, установление их местоположения в муниципальном образовании или сельскохозяйственной организации.
3. Анализ состояния неиспользуемых земель по пригодности для сельскохозяйственного производства.
4. Классификация неиспользуемых земель по пригодности для сельскохозяйственного производства.
5. Зонирование территории по пригодности для сельского хозяйства.
6. Планирование использования вводимых земель, определение состава и очередности мероприятий по их вовлечению в активный экономический оборот.
7. Организация рационального использования и охраны вовлекаемых сельскохозяйственных угодий.
8. Разработка рабочего проекта освоения земель.

При организации инвентаризации земель, соответствующей второму мероприятию алгоритма, имеет место три этапа. На первом этапе организуют подготовительные работы, в результате которых подбирают и анализируют документы, собранные по определённой территории. Второй этап включает инвентаризацию сельскохозяйственных угодий и уточнение границ земельных участков. На заключительном этапе осуществляют изготовление, утверждение и выдачу документов по инвентаризации земель.

Зонирование территории по пригодности для сельского хозяйства предполагает:

-
- 1) расчёт критерия пригодности неиспользуемых земель для сельского хозяйства;
 - 2) установление укрупнённой группы, класса и разряда пригодности неиспользуемого земельного участка для сельскохозяйственного производства;
 - 3) составление карты территориальной зоны сельскохозяйственного назначения организации сельского муниципального образования.

При введении в оборот неиспользуемых земель прежде всего осуществляют выбор неиспользуемого земельного участка и определяют то, как он будет использоваться в сельскохозяйственных угодьях в дальнейшем. В данном процессе предусмотрены следующие работы: проводится анализ информации, собранной в процессе инвентаризации; организуются зонирование угодий на пригодность и наличие деградированных земель, а также специальные обследования (почвенные, геоботанические, мелиоративные, землеустроительные и другие); формируется система технологических операций, позволяющих довести неиспользуемый участок до среднего уровня уже используемых участков. Одной из важнейших составляющих проведения землеустроительных мероприятий является качественный планово-картографический материал.

Основой процесса вовлечения неиспользуемых сельскохозяйственных земель является информационная база, собранная о земельном участке. Для составления более полной документации проводят инвентаризацию, но с тем отличием, что для земель сельскохозяйственного назначения требуется собрать больше информации, чем для земель других категорий. Для инвентаризации земель создается специальная комиссия, состав которой утверждается главой местной администрации, а также разрабатывается дальнейший план использования земель [2].

Не менее важным мероприятием, можно считать зонирование. Работы по зонированию проводят для выявления пригодности использования земель в

сельском хозяйстве, установления правил землепользования сельскохозяйственных земель в соответствии с территориальными зонами и землеустроительными регламентами, а также порядок применения и изменения этих правил.

После исследования документов и проведения всех анализов, начинают практическую разработку земель. План мелиоративных мероприятий, улучшающих технологических приёмов будет зависеть от немаловажных факторов, выявленных в процессе анализа документации, которыми могут являться: содержание гумуса, кислотность почвы, наличие подвижных элементов питания, засорённость и др. Исходя из перечисленных факторов, вследствие которых могут возникнуть неблагоприятные условия, устанавливают пределы оптимального использования земель по степени интенсивности [2]:

- 1) пашни активного сельскохозяйственного использования;
- 2) пашни интенсивного сельскохозяйственного использования;
- 3) пашни;
- 4) пашни консервативного сельскохозяйственного использования;
- 5) пашни, исключаемые из севооборотов и намечаемые под залежь.

Площади и очередность ввода осваиваемых участков определяют, исходя из специализации и размещения внутрихозяйственных подразделений, ферм и животноводческих комплексов. В зависимости от местности в раздел пашни могут быть переведены резервы для освоения: заброшенные земли (пашня); плодородные участки кормовых угодий (сенокосы и пастбища); массивы заросших древесно-кустарниковой растительностью территории выбывших из сельскохозяйственного оборота земель (пашни, сенокосы, пастбища).

Также стоит учитывать, что особое значение в процессе ввода неиспользуемых земель занимает их дальнейшее использование, которое будет достиг-

нуто в результате разработки и внедрения научно обоснованной системы использования природных угодий, основой которого станут мероприятия по их рациональному использованию и охране [1, 6].

Список источников

1. Горюнова О. И., Никифорова И. А. Тенденции использования заброшенных земель сельскохозяйственного назначения в Шарыповском районе Красноярского края : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Курган, 06 февраля 2020 года). Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева. С. 487–491

2. Землеустроительное обеспечение ввода в хозяйственный оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации : монография / С. Н. Волков, Е. В. Черкашина, Д. А. Шаповалов [и др.]. М. : Государственный университет по землеустройству, 2020. 484 с.

3. Колпакова О. П. Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения Красноярского края : дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2009. 175 с.

4. Колпакова О. П., Селиванов В. В. Состояние сельскохозяйственных земель на территории Российской Федерации // Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК : материалы нац. науч. конф. (Красноярск, 20 мая 2021 г.). Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2021. С. 41–44.

5. Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого землепользования / В. В. Чупрова, Н. Л. Кураченко, А. А. Шпедт [и др.] // Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири : материалы науч.-практ. конф., посвященной 100-летию аграрного освоения

Енисейской губернии (Красноярск, 10-11 июня 2008 г.). Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2008. С. 52–56.

6. Химинченко И. А., Колпакова О. П. Механизмы вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в оборот // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы нац. науч. конф. (Красноярск, 17 мая 2019 г.). Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2019. С. 290–293.

© Колпакова О. П., Селиванов В. В., 2021

Статья поступила в редакцию 08.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 14.12.2021.

The article was submitted 08.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 14.12.2021.

УДК 314:711

**Анализ сложившейся системы
сельского расселения населённых пунктов Могилёвской области**

Наталья Григорьевна Крундикова, старший преподаватель
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Могилевская область, г. Горки, Республика Беларусь
krundikova.nata@gmail.com

Аннотация. Проведён анализ размещения сельского населения Могилёвской области. Определены показатели численности и плотности населения, количества, густоты и типов населённых пунктов. Исследованы вопросы планировки и благоустройства, а также экономико-географическое и топографическое положение сельских населённых пунктов.

Ключевые слова: территория, население, численность, плотность, сельский населённый пункт, планировка

Для цитирования: Крундикова Н. Г. Анализ сложившейся системы сельского расселения населённых пунктов Могилёвской области // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 318–324.

**Analysis of the current system
of rural settlement of settlements of the Mogilev region**

Natalia G. Krundikova, Senior lecturer
Belarusian State Agricultural Academy, Mogilev region, Gorki, Republic of Belarus

krundikova.nata@gmail.com

Abstract: The analysis of the placement of the rural population of the Mogilev region is carried out. The indicators of population size and density, the number, density and types of settlements are determined. The issues of planning and landscaping, as well as the economic, geographical and topographic position of rural settlements are investigated.

Keywords: territory, population, number, density, rural locality, layout

For citation: Krundikova N. G. Analiz slozhivshejsya sistemy sel'skogo ras-seleniya naselyonnyh punktov Mogilyovskoj oblasti [Analysis of the current system of rural settlement of the Mogilev region]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoo-bustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental man-agement: science, education and practice.* (PP. 318–324), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Сельские территории играют важную роль в социально-экономическом развитии Республики Беларусь. На начало 2019 г. в стране насчитывалось 23 078 сельских населённых пунктов, в которых проживало 2 046 тыс. чел. или 21,6 % всего населения страны. Меньше всего сельского населения проживает в Могилёвской области, что составляет 9,8 % от сельского населения республики и 19,1 % от населения области.

Могилёвская область в административном отношении делится на 21 район, два города областного подчинения (Бобруйск и Могилёв), 13 городов районного подчинения, шесть посёлков городского типа, 2 978 сельских населённых пунктов.

Деление административно-территориальных единиц Могилёвской области по площади представлено на рисунке 1.

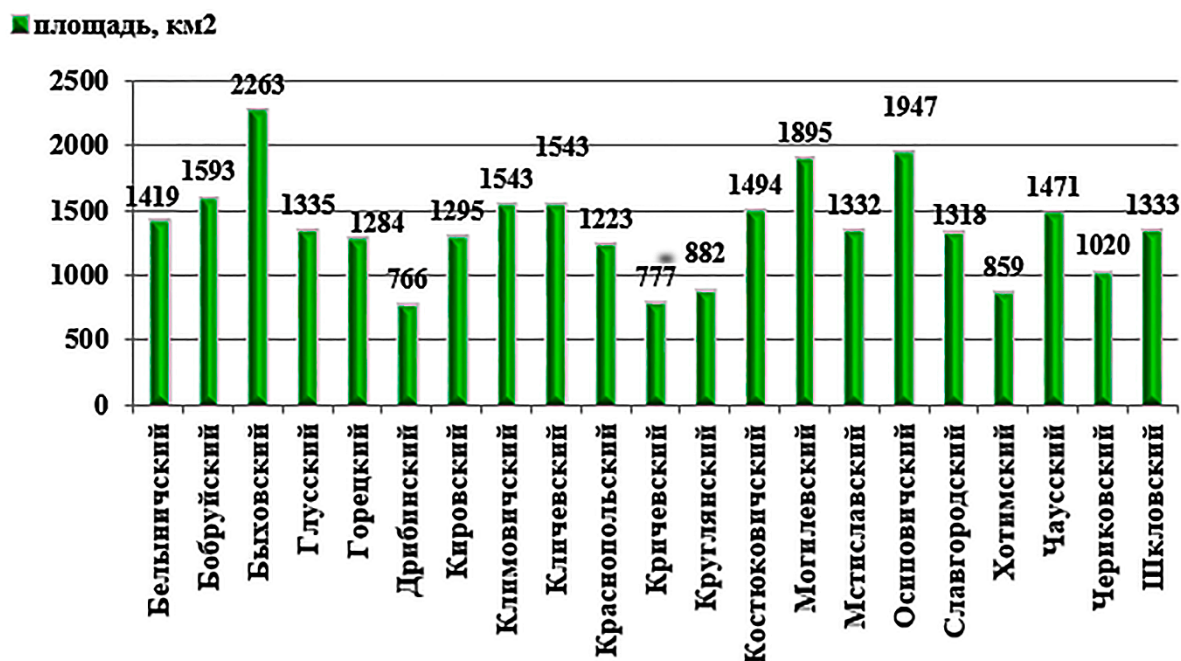


Рисунок 1 – Сведения о площади районов Могилёвской области

В Могилёвской области только один район превышает по площади 2 000 км² (Бобруйский). Площадь территории от 1 500 до 2 000 км² имеют четыре района, от 1 500 до 1 000 км² – одиннадцать районов, и до 1 000 км² – четыре района.

Численность населения Могилёвской области на 1 января 2019 г. составила 1 053 тысяч человек. С 1939 г. наблюдается уменьшение численности. По данному показателю область занимает предпоследнее место в Республике Беларусь, незначительно опережая Гродненскую область. Могилёвская область является наиболее урбанизированной в республике, с долей городского населения 80,4 %.

Распределение численности населения по районам области представлена на рисунке 2. Группировка районов по этому показателю выглядит следующим образом: численность населения до 10 тыс. чел. имеют два района; от 10 до 15 тыс. чел. – шесть районов; от 15 до 20 тыс. чел. – четыре района; от 20 до 25 тыс. чел. – три района; от 25 до 30 тыс. чел. – два района; от 30 до 40

тыс. чел. – два района, и также два района имеют численность более 40 тыс. чел.

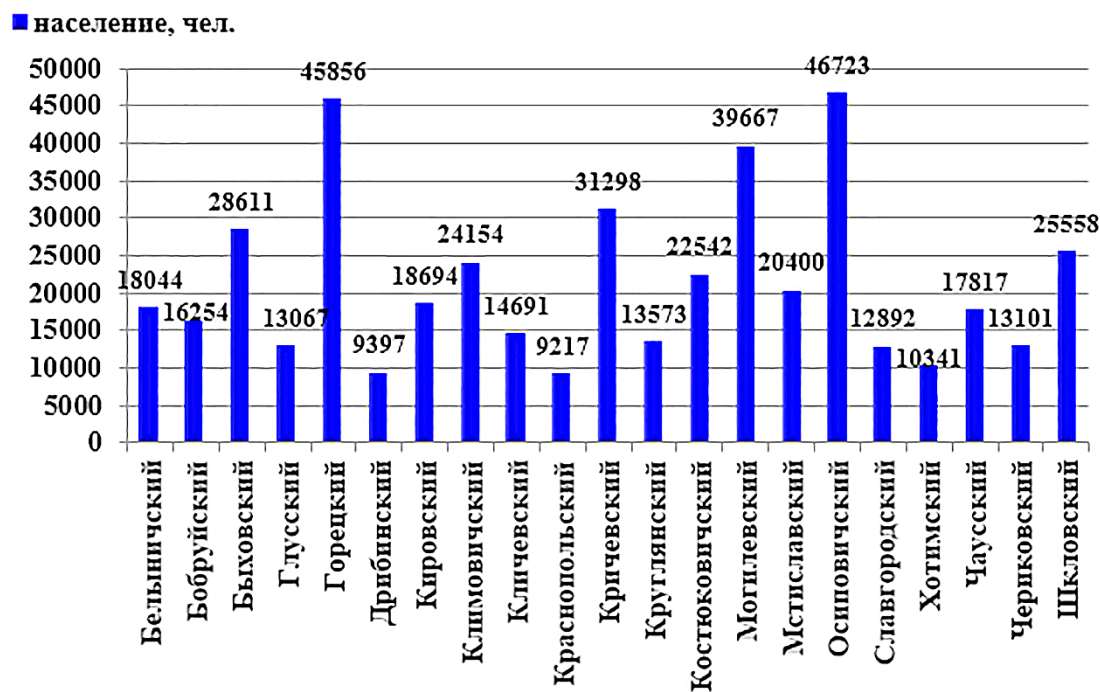


Рисунок 2 – Распределение численности населения по районам Могилёвской области

Для сельских территорий Могилёвской области характерен ряд взаимосвязанных проблем. Экономические проблемы связаны с преобладанием аграрного сектора экономики, низким уровнем диверсификации производства, слабой инвестиционной привлекательностью. Всё это препятствует формированию финансовой самостоятельности и устойчивому развитию таких территорий.

Отсутствие полноценного производства влечёт за собой ряд социальных проблем, проявляющихся в неблагоприятных условиях жизни для людей. В сельской местности по сравнению с городами высока доля малоимущего населения, которая составляет 9,3 % (против 4,4 % среди городского населения). В сельской местности проживают 43 % от общего числа малоимущих граждан страны.

Нами проанализированы сельские населенные пункты районных центров Могилёвской области по показателям численности населения, проживающего на территории районов; количества сельских населенных пунктов на территории районов; процентного соотношения доли сельского населения к общему числу населения проживающего на территории районов; средней людности сельских населенных пунктов (табл. 1).

Таблица 1 – Основные характеристики сельских населённых пунктов по районам Могилёвской области (2019 г.)

Наименование района	Количество сельских населенных пунктов, ед.	Численность сельского населения, тыс. чел.	Доля сельского населения, %	Средняя людность сельских населенных пунктов, чел.
Бельничский	198	8 423	46,7	42,5
Бобруйский	220	16 469	7,0	74,9
Быховский	201	11 759	40,0	58,5
Глусский	108	6 103	46,7	56,5
Горечинский	174	11 701	25,1	67,2
Дрибинский	103	6 612	69,3	64,2
Кировский	122	10 282	54,0	84,2
Климовичский	161	8 096	33,0	50,3
Кличевский	129	7 264	48,4	56,3
Костюковичский	121	6 751	29,2	55,8
Краснопольский	85	3 534	37,5	41,6
Кричевский	105	5 701	17,8	54,3
Круглянский	143	6 110	44,5	42,7
Могилевский	207	39 948	9,4	192,9
Мстиславский	146	10 278	49,6	70,3
Осиповичский	154	12 856	27,1	83,5
Славгородский	74	4 890	38,1	66,1
Хотимский	44	4 092	39,5	93,0
Чаусский	164	7 524	41,5	45,9
Чериковский	84	4 949	37,7	58,9
Шкловский	202	10 820	39,5	53,6

Выявлено, что на число и размер сельских населённых пунктов влияет слабая развитость социальной и жилищной инфраструктуры. В 2019 г. только 52,7 % жилой площади в сельских населённых пунктах были оборудованы водопроводом, 49,6 % – канализацией, 46,6 % – центральным отоплением,

39,0 % – горячим водоснабжением, 42,2 % – обеспечены ваннами и душем. Сокращается сеть учреждений социальной инфраструктуры, сужается доступ сельских жителей к основным социальным услугам.

Результатом относительно неблагоприятных условий жизни населения в сельской местности стала критическая утрата демографического и трудового потенциала. Снижение естественного прироста сельского населения и его значительный миграционный отток являются стабильной тенденцией для Могилёвской области с 1939 г. За период 1939–2019 гг. сокращение удельного веса сельского населения составило 58,2 %. Согласно статистическим данным, численность сельского населения за тот же период уменьшилась на 878,8 тыс. человек.

Проведенный анализ позволяет говорить о низком уровне жизни сельского населения, глубоких демографических проблемах, что, в конечном итоге, приводит к деградации жизни на селе. Сложившаяся ситуация требует принятия системных мер по обеспечению устойчивого развития сельских территорий.

Основной задачей поиска решений в отношении сельских поселений должно стать преодоление тенденций интенсивного сокращения демографического и трудового потенциала, обеспечение опережающего роста доходов проживающего населения и источников наполнения местных бюджетов. При этом важно учитывать, что отток населения из сельской местности в области вызван, в первую очередь, отставанием сельских населенных пунктов от городских в вопросах трудоустройства, размеров оплаты труда, комфортных условий проживания, развития транспортной, социально-культурной, инженерной инфраструктуры.

Список источников

1. О развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли : Директива Президента Республики Беларусь от 4.03.2019 №6 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.

URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P01900006> (дата обращения: 28.09.2021).

© Крундикова Н. Г., 2021

Статья поступила в редакцию 28.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 14.12.2021.

The article was submitted 28.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 14.12.2021.

УДК 004:528

Программы GRASS GIS и QGIS как средство оценки транспортной доступности территорий

Людмила Анатольевна Лапшакова¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Юлия Иннокентиевна Колотова², кандидат сельскохозяйственных наук

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ lapshakova_lyadmila@mail.ru, ² kolotova.yuliya@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены характеристики программных продуктов GRASS GIS и QGIS. Показаны возможности моделирования и анализа транспортной доступности территорий в данных программах. Изложены особенности построения изохорны и получения картографического материала для обеспечения наглядного рассмотрения наилучших вариантов прокладки транспортной сети.

Ключевые слова: программа GRASS GIS, программа QGIS, изохорна, картографирование, транспортная сеть

Для цитирования: Лапшакова Л. А., Колотова Ю. И. Программы GRASS GIS и QGIS как средство оценки транспортной доступности территорий // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 325–333.

GRASS GIS and QGIS programs as a means of assessing the transport accessibility of territories

Lyudmila A. Lapshakova¹, Candidate of Agricultural Sciences

Yulia I. Kolotova², Candidate of Agricultural Sciences

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ lapshakova_lyadmila@mail.ru, ² kolotova.yuliya@mail.ru

Abstract: The characteristics of GRASS GIS and QGIS software products are considered. The possibilities of modeling and analyzing the transport accessibility of territories in these programs are shown. The features of isochore construction and obtaining cartographic material are described to provide a visual examination of the best options for laying a transport network.

Keywords: GRASS GIS program, QGIS program, isochorna, mapping, transport network

For citation: Lapshakova L. A., Kolotova Yu. I. Programmy GRASS GIS i QGIS kak sredstvo ocenki transportnoj dostupnosti territorij [GRASS GIS and QGIS programs as a means of assessing the transport accessibility of territories]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 325–333), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Одной из наиболее важных задач геоинформационных систем является картографирование различных материалов. Имея данные о какой-нибудь дорожной сети, можно составить карту транспортной доступности [2, 3].

Для разработки наилучших вариантов прокладки транспортной доступности необходимо строить изохорны. Изохорна представляет собой линию равных затрат времени на преодоление пространства относительно заданных точек. Благодаря продуктам **GRASS GIS** и **QGIS** можно осуществить приведение данных в удобную для дальнейшей работы форму с последующим моделированием [5].

Для начала проектирования нужны данные о дорожно-транспортной сети выбранной нами территории. Существует несколько способов получения таких данных [1, 4]:

- 1) обратиться к организации, занимающейся разработкой соответствующих вопросов;
- 2) использовать открытые данных сети Интернет (воспользоваться данными OSM);
- 3) провести обведение по космоснимку;
- 4) оцифровать бумажный вариант (например, атлас дорог) и т. д.

В этих целях может использоваться Open Street Map (OSM), которая является картой всего мира и доступна для редактирования. Она создается почти с чистого листа по GPS-трекам и распространяется под свободной лицензией.

Полученные данные необходимо загрузить. Это можно сделать из сервисов Geofabrik, NextGIS или использовать плагин OSMDownloader. При установке плагина на компьютер в интерфейс **QGIS** будет добавлена кнопка выделения прямоугольной области, и для неё будут загружены данные в указанное место, которое мы выбираем самостоятельно [6].

Так как мы хотим провести оценку транспортной доступности, можно использовать данные только о дорожной сети. При этом для работы с выгрузками NextGIS выбирают слой *highway-line* из директории *data*; для работы с выгрузками OSMDownloader – все загруженные объекты линейного типа, у которых в атрибуте *Highway* содержится какое-либо значение.

На следующем этапе работы, необходимо осуществить первичную подготовку данных по дорожной сети: обрезать по контуру территории, отфильтровать лишнюю информацию, распаковать архив *RU-LEN.7z* (рис. 1). Выполнив соответствующие действия, следует запустить **QGIS** и добавить два векторных слоя из папки *.../RU-LEN/data/*: *highway-line*, *boundary-polygon*. При этом

необходимо быть внимательными с кодировками и осуществлять выбор из меню выбора векторного слоя.

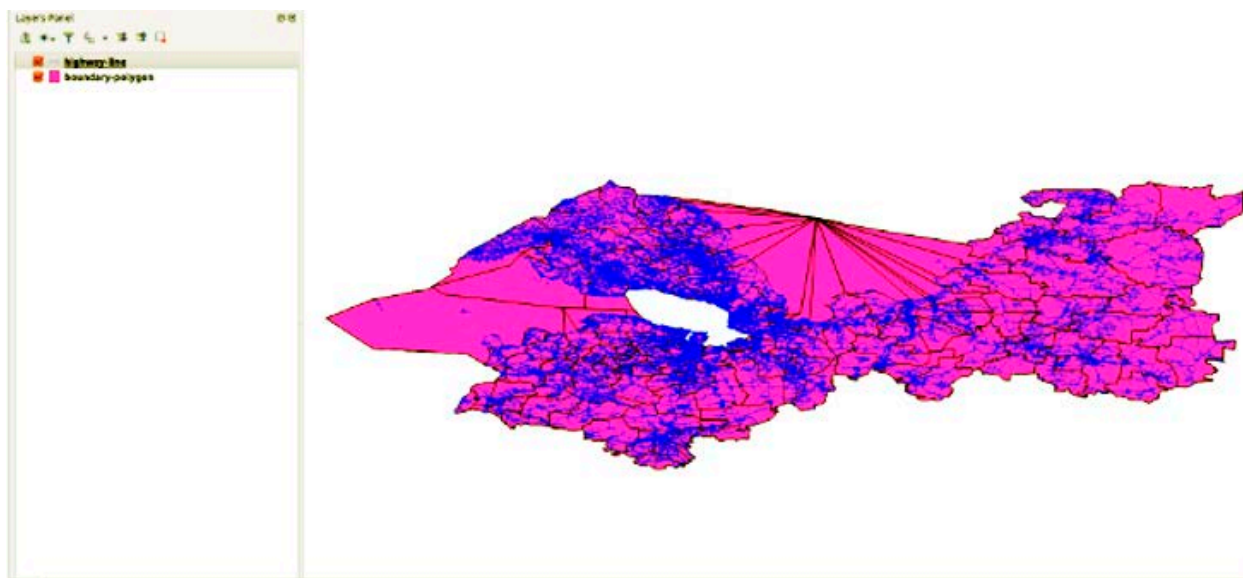


Рисунок 1 – Подготовка данных о дорожной сети

После подготовки данных о дорожной сети находят нужный полигон и сохраняют его в отдельный слой в таблице атрибутов (рис. 2). Для этого находят объект с соответствующим содержанием поля и сохраняют его через контекстное меню, определяя новое положение для файла (сохраняют только выделенные объекты).

Затем осуществляется обрезка набора геоданных по дорожной сети по нужным границам с использованием инструмента обрезки (исходный слой *highway-line*, слой обрезки *Tosnensky_bondary*, результат сохраняем). Чтобы предотвратить проблемы с расчётом длин участков дорог, необходимо перепроецировать слой *Tosnensky_roads* в нужную систему координат (*UTM* или *Гаусса – Крюгера*) для соответствующей зоны. Таким же образом, перепроецируется слой с границами района.

	OSM_ID	NAME	ADMIN_LVL
58	-1591474	Фалилеевское сельское поселение	8
4	-1591458	Усть-Лужское сельское поселение	8
318	-1726339	Усадищенское сельское поселение	8
200	-1560854	Ульяновское городское поселение	8
239	-1559867	Трубникоборское сельское поселе...	8
214	-1561794	Тосненское городское поселение	8
175	-1128809	Тосненский район	6
187	-1650945	Торковичское сельское поселение	8
91	-1650944	Толмачёвское городское поселение	8
198	-1663041	Токсовское городское поселение	8
331	-1377079	Тихвинское городское поселение	8
320	-1118633	Тихвинский район	6
195	-1650943	Тёсовское сельское поселение	8
79	-1412281	Терпилицкое сельское поселение	8
210	-1560855	Тельмановское сельское поселение	8
172	-1645104	Таицкое городское поселение	8
246	-1724257	Сясьстройское городское поселение	8
108	-1649318	Сяськелевское сельское поселение	8

Рисунок 2 – Данные таблицы атрибутов

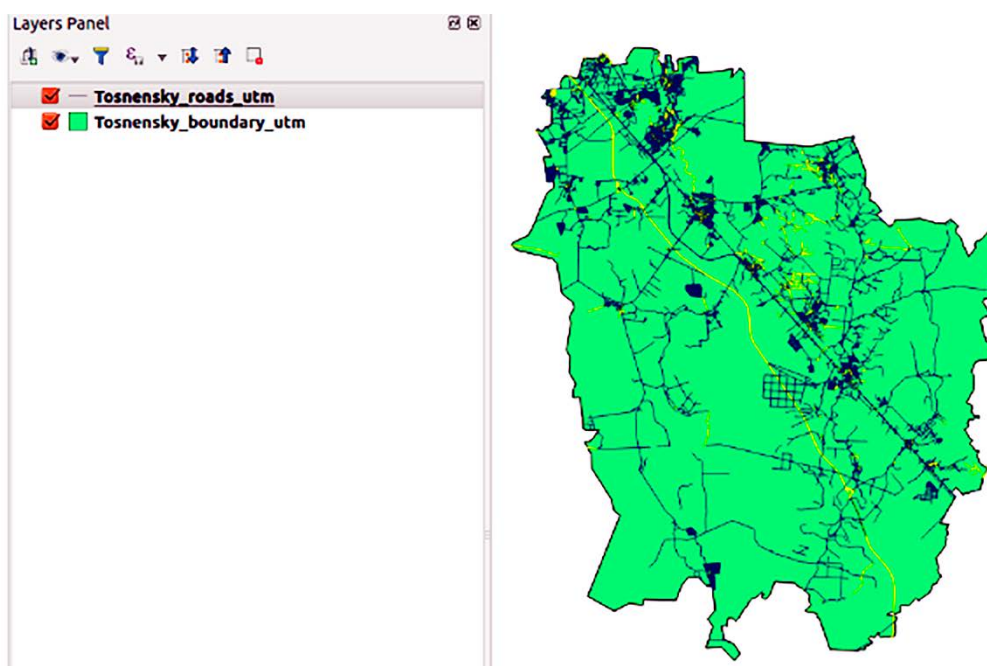


Рисунок 3 – Подготовка карты к моделированию дорожной сети

Первым тематическим шагом подготовки является отбор объектов сети, которые будут использованы будущими транспортными средствами. Например, для моделирования движения пешеходов будут присутствовать все типы дорог, а для легковых автомобилей можно исключить тропы, просеки и т. д. Различия между объектами OSM находятся на уровне тегов. Также большое количество объектов имеют тип *unclassified*. Из списка типа дорог необходимо выделить те, которые нужно проигнорировать (рис. 3).

Следующим важным этапом моделирования является определение транспортных характеристик дорожной сети. Это достаточно трудоёмкий процесс, который требует особого внимания, так как для каждого участника дороги нужно установить определенную скорость движения. Для применения принятых характеристик нужно воспользоваться калькулятором полей, запустив из атрибутов слоя *Tosnensky_roads_utm*. В результате, для каждого объекта слоя появляется характеристика скорости, которую можно поменять с учётом данных о районе. После этого проводят расчёт времени, за которое можно будет преодолеть участок. В этой связи нужно определить длину всех объектов.

На следующем этапе осуществляется расчёт времени в минутах. Для этого в калькуляторе атрибутов создается новое время по формуле, показанной на рисунке 4.

Моделирование транспортной доступности осуществляется в графическом интерфейсе **GRASS**. Для работы необходимо создать локацию или область, и выбрать место для хранения информации (рис. 5).

После необходимой загрузки в стартовом меню появится локация и набор. Тем самым создаётся возможность создания изохорн. Применяв простую заливку по значениям поля, используя карту в качестве подложки, можно получить визуальное представление изохорн (рис. 6).

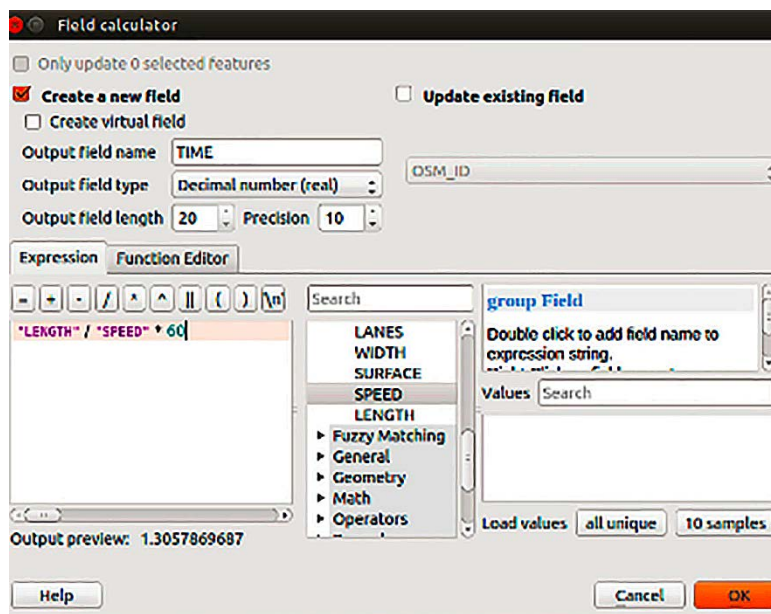


Рисунок 4 – Ввод формулы для расчёта времени преодоления участка дорог

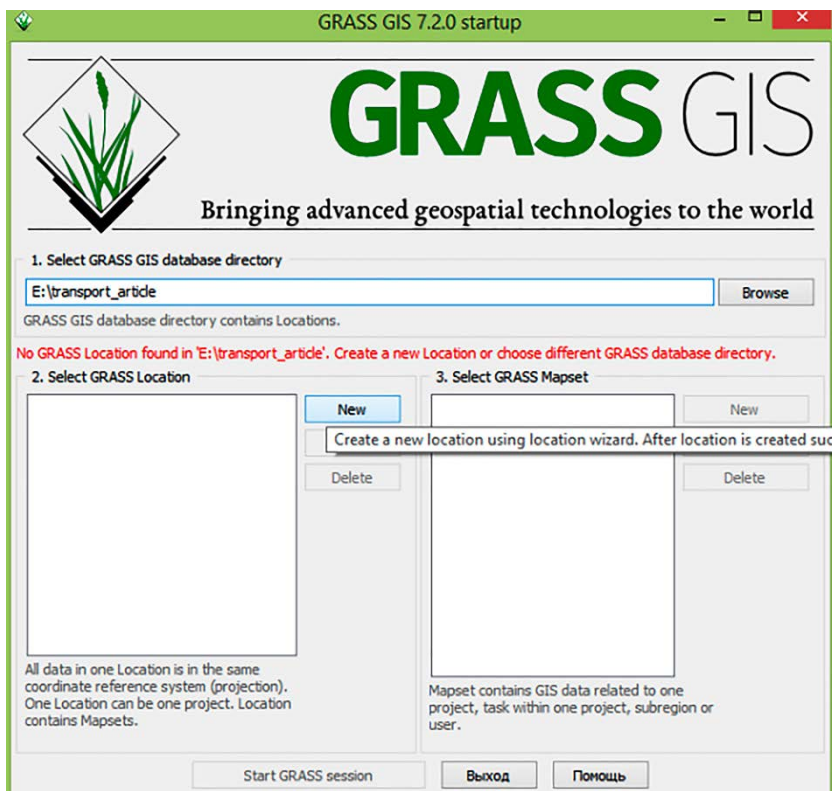


Рисунок 5 – Графический интерфейс GRASS

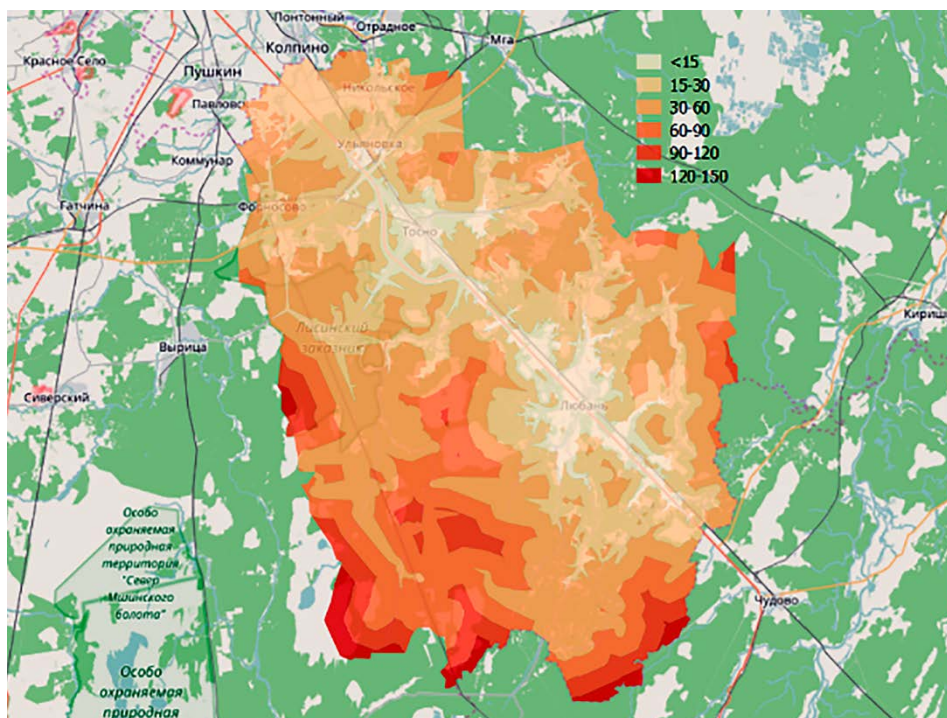


Рисунок 6 – Процесс визуализации изохорн

Обеспечение качественной подготовки данных, использование большого количества источников, позволяет получить результаты, которые в дальнейшем помогут при оценке транспортной доступности сети.

Список источников

1. Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве : учебное пособие / Е. В. Ефремова, С. В. Богомазов, О. А. Ткачук [и др.]. Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. 105 с.
2. Измestьев А. Г. Цифровое картографирование : учебное пособие. Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2013. 111 с.
3. Материальное моделирование с помощью геоинформационных систем с открытым исходным кодом / А. Петрасова, Б. Хармон, В. Петрас [и др.].

Springer International Publishing, 2015. 135 с.

4. Неумывакин Ю. К., Перский М. И. Информационные технологии обеспечения земельного кадастра пространственными данными : учебное пособие. М. : Государственный университет по землеустройству, 2001. 130 с.

5. **GRASS GIS** (профессиональная геоинформационная система) : сайт. URL: <https://qgis.org/ru/site> (дата обращения 05.11.2021).

6. **QGIS** (профессиональная геоинформационная система) : сайт. URL <https://grass.osgeo.org> (дата обращения 05.11.2021).

© Лапшакова Л. А., Колотова Ю. И., 2021

Статья поступила в редакцию 09.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 15.12.2021.

The article was submitted 09.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 15.12.2021.

УДК 349.4(476)

**Механизм правового регулирования земельных отношений
по предоставлению земельного участка из состава
земель сельскохозяйственного назначения юридическому лицу
для хозяйственной деятельности в Республике Беларусь**

Светлана Ильинична Ласточкина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Могилевская область, г. Горки, Республика Беларусь

7.iris@mail.ru

Аннотация. Обосновано значение земель сельскохозяйственного назначения в структуре земельного фонда Республики Беларусь. Рассмотрен правовой режим сельскохозяйственных земель с учётом земельного законодательства республики. Проведён анализ процедуры предоставления земельного участка из состава земель сельскохозяйственного назначения юридическому лицу для осуществления хозяйственной деятельности на территории государства.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, земельные отношения, предоставление земель, хозяйственная деятельность

Для цитирования: Ласточкина С. И. Механизм правового регулирования земельных отношений по предоставлению земельного участка из состава земель сельскохозяйственного назначения юридическому лицу для хозяйственной деятельности в Республике Беларусь // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 334–339.

**The mechanism of legal regulation of land relations
for the provision of a land plot from agricultural land
to a legal entity for economic activity in the Republic of Belarus**

Svetlana I. Lastochkina, Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor
Belarusian State Agricultural Academy, Mogilev region, Gorki, Republic of Belarus

7.iris@mail.ru

Abstract: The importance of agricultural lands in the structure of the land fund of the Republic of Belarus is substantiated. The legal regime of agricultural lands is considered taking into account the land legislation of the republic. The analysis of the procedure for granting a land plot from agricultural lands to a legal entity for carrying out economic activities on the territory of the state is carried out.

Keywords: agricultural land, land relations, provision of land, economic activity

For citation: Lastochkina S. I. Mekhanizm pravovogo regulirovaniya zemel'nyh otnoshenij po predostavleniyu zemel'nogo uchastka iz sostava zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya yuridicheskomu licu dlya hozyajstvennoj deyatel'nosti v Respublike Belarus' [The mechanism of legal regulation of land relations for the provision of a land plot from agricultural land to a legal entity for economics activity in the Republic of Belarus]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 334–339), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Земля в Республике Беларусь является одновременно и богатством, и основным экономическим ресурсом. Особым вниманием наделены земли сельскохозяйственного назначения, поскольку они являются территорией различных интересов [6]. Обладая ценнейшим национальным богатством – земельно-

ресурсным потенциалом, Республика Беларусь несёт ответственность за его состояние и использование. И здесь очевидна важность всестороннего правового регулирования общественных отношений, предметом которых выступают земельные участки.

Основой земельного законодательства государства являются: Конституция Республики Беларусь [3], Кодекс Республики Беларусь о земле [2], Гражданский кодекс [1] и Указ Президента Республики Беларусь от 27.12.2007 № 667 «Об изъятии и предоставлении земельных участков» [5].

В соответствии с указанными нормативными актами, землями сельскохозяйственного назначения принято считать контуры земельных участков, которые охватывают сельскохозяйственные (пахотные, залежные, луговые и земли под постоянными культурами) и иные земли, вводимые в сельскохозяйственный оборот с целью получения продукции сельского хозяйства.

На основе законодательства различными уровнями государственной власти (как правило, органами управления областных исполнительных комитетов) рассматриваются и утверждаются решения об изъятии и предоставлении земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения для ведения хозяйственной деятельности. Окончательное решение принимается только при условии согласования с Президентом Республики Беларусь возможности такого предоставления.

При этом юридические лица, которым выдается разрешение на использование земельных участков из состава сельскохозяйственных земель на цели, не связанные с ведением сельского хозяйства, в срок до полутора лет, без изъятия испрашиваемого земельного участка, обязаны возмещать потери сельскохозяйственного производства, связанные с изъятием [5]. Размер потерь и урегулирование административных процедур по процессу их возмещения устанавливаются Советом Министров Республики Беларусь.

Так, в процессе изъятия земельного участка из сельскохозяйственных земель для ведения хозяйственной деятельности, юридическое лицо, которому предоставляется такой земельный участок, может взять на себя обязательство вместо возмещения потерь разработать проектно-сметную документацию по освоению неиспользуемых в сельском хозяйстве земель и обеспечению проведения восстановительных работ по вовлечению в оборот земельных участков в качестве продуктивных сельскохозяйственных земель.

В тоже время решение о возможности размещения объектов недвижимого имущества, относящихся к несельскохозяйственным, на земельных участках сельскохозяйственного назначения, разрешается только в случае отсутствия возможности размещения этих объектов на землях других категорий (несельскохозяйственных). Также выделение земельных контуров юридическому лицу из земель сельскохозяйственного назначения для целей, не связанных с прямым предназначением этих земель (например, для добычи полезных ископаемых), может осуществляться после проведения заинтересованной организацией полной рекультивации земель на прежде выделенных земельных участках, в которых миновала надобность их дальнейшей эксплуатации.

Если выделение земельного контура связано с необходимостью его вычленения из сельскохозяйственных земель, областными органами власти в течение трёх рабочих дней со дня согласования с Председателем областного исполнительного комитета акта выбора участка, направляется обоснование местоположения испрашиваемого участка в Министерство сельского хозяйства и продовольствия и в Комитет государственного контроля для получения заключения о возможности (отсутствии возможности) предоставления такого земельного участка. Документы согласования прорабатываются указанными органами в течение пяти рабочих дней.

При положительном заключении соответствующие материалы в течении трёх рабочих дней направляются для согласования помощнику Президента

Республики Беларусь – главному инспектору по области для получения заключения о возможности (отсутствии возможности) изъятия и предоставления земельного участка. Далее с целью регистрации соответствующих документов областной исполнительный комитет, в течение трёх рабочих дней, направляет заключение о возможности изъятия и предоставления земельного контура и материалы согласования в Государственный комитет по имуществу. Государственный комитет по имуществу направляет материалы согласования Президенту Республики Беларусь. При положительном решении готовится соответствующее распоряжение президента.

С учётом принятого распоряжения, организация по землеустройству в течение трёх рабочих дней, со дня утверждения (согласования) акта выбора, направляет данный акт заинтересованному лицу, землепользователю, давшему согласие на изъятие земельного участка для хозяйственной деятельности. После всех административных процедур заинтересованному лицу направляется акт предоставления земельного участка.

В правоприменительной практике имеются случаи отказа предоставления земельного участка. Так, отказ может быть получен в случае, если президент не предоставил согласия о выделении земельного участка, изымаемого из земель сельскохозяйственного назначения, для использования не по их прямому назначению [5].

Указом Президента Республики Беларусь от 26.12.2017 № 436 «О совершенствовании порядка изъятия и предоставления земельных участков» внесены дополнения в перечень случаев, когда согласование с президентом местоположения земельного участка, изымаемого для хозяйственных нужд из сельскохозяйственных земель, не требуется [4].

Список источников

1. Гражданский кодекс Республики Беларусь от 7.12.1998. № 218-3. Минск : Амалфея, 2008. 736 с.
2. Кодекс Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 № 425-3 (редакция от 11.11.2016) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=Hk0800425> (дата обращения: 05.10.2021).
3. Конституция Республики Беларусь. Минск : Амалфея, 2005. 48 с.
4. О совершенствовании порядка изъятия и предоставления земельных участков : Указ Президента Республики Беларусь от 26.12.2017 № 463 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=P31700463> (дата обращения: 07.10.2021).
5. Об изъятии и предоставлении земельных участков : Указ Президента Республики Беларусь от 27.12.2007 № 667 (редакция от 16.07.2021) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=p30700667> (дата обращения: 05.10.2021).
6. Свитин В. А. Управление земельными ресурсами. Том 1. Теоретические и методологические основы. Минск : Белорусская наука, 2019. 359 с.

© Ласточкина С. И., 2021

Статья поступила в редакцию 24.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 15.12.2021.

The article was submitted 24.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 15.12.2021.

**Концепция разработки ГИС-приложения
для выявления незаконного строительства
с использованием данных воздушного лазерного сканирования**

Элина Дмитриевна Лесовая¹, инженер по научно-технической информации

Надежда Максимовна Кирюникова², инженер по научно-технической информации

Ирина Сергеевна Грибкова³, старший преподаватель

Иван Владимирович Будагов⁴, кандидат экономических наук, доцент

^{1, 2, 3, 4} Кубанский государственный технологический университет,

Краснодарский край, г. Краснодар, Россия,

¹ elyaaa_129102000@mail.ru, ² kiryunikovaa2001@yandex.ru,

³ i.s.gribkova@mail.ru, ⁴ ivan_budagov@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена сущность и особенности проведения воздушного лазерного сканирования. Предложен алгоритм создания ГИС-приложения. Обосновано использование возможностей разработанного ГИС-приложения для обнаружения незаконного строительства.

Ключевые слова: геоинформационная система, воздушное лазерное сканирование, ГИС-приложение, алгоритм создания, незаконное строительство

Для цитирования: Лесовая Э. Д., Кирюникова Н. М., Грибкова И. С., Будагов И. В. Концепция разработки ГИС-приложения для выявления незаконного строительства с использованием данных воздушного лазерного сканирования // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября

2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 340–346.

**The concept of developing a GIS application
for detecting illegal construction using aerial laser scanning data**

Elina D. Lesovaya¹, Scientific and Technical information Engineer

Nadezhda M. Kiryunikova², Scientific and Technical information Engineer

Irina S. Gribkova³, Senior lecturer

Ivan V. Budagov⁴, Candidate of Economic Sciences, Associate of Professor

^{1,2} Kuban State Technological University, Krasnodar krai, Krasnodar, Russia

¹ elyaaa_129102000@mail.ru, ² kiryunikovaa2001@yandex.ru,

³ i.s.gribkova@mail.ru, ⁴ ivan_budagov@mail.ru

Abstract: The essence and features of air laser scanning are considered. An algorithm for creating a GIS application is proposed. The use of the capabilities of the developed GIS application to detect illegal construction is justified.

Keywords: geoinformation system, aerial laser scanning, GIS application, creation algorithm, illegal construction

For citation: Lesovaya E. D., Kiryunikova N. M., Gribkova I. S., Budagov I. V. *Koncepciya razrabotki GIS-prilozheniya dlya vyyavleniya nezakonnogo stroitel'stva s ispol'zovaniem dannyh vozdushnogo lazernogo skanirovaniya* [The concept of developing a GIS application for detecting illegal construction using aerial laser scanning data]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika*. – *Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 340–346), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В современных условиях наиболее актуальной проблемой в строительстве является выявление территорий с незаконно построенными зданиями. Основным и наиболее действенным ресурсом для мониторинга незаконного строительства являются данные дистанционного зондирования Земли. При этом для осуществления процессов наблюдения, оценки и прогноза необходимо программное средство, способное обеспечивать высокую производительность работы системы. Таким средством является геоинформационная система [4].

Для построения ГИС-приложения требуется разработка методики, обеспечивающей возможность регулярного автоматизированного уточнения границ зоны незаконного строительства и применение современных технологий классификации изображений. Нами предлагается разработка ГИС-приложения **BUILD_GIS** на основе применения данных воздушного лазерного сканирования в целях решения проблемы выявления незаконного строительства (рис. 1).



Рисунок 1 – Логотип ГИС-приложения **BUILD_GIS**

Для разработки указанного ГИС-приложения проведён анализ рынка конкурентов, разработана тестовая модель системы и произведена её апробация. При анализе геоинформационных систем с целью выявления незаконного городского строительства было выявлено, что на данный момент отсутствуют системы, позволяющие решать эту задачу [1].

Основным назначением предлагаемой нами геоинформационной системы является автоматический подбор участков с самовольным строительством на указанной пользователем территории с применением технологии воздушного лазерного сканирования [3].

Воздушное лазерное сканирование является самым современным методом сбора геопространственной информации о местности [2]. Суть данного метода заключается в измерении множества точек, принадлежащих земной поверхности и объектам, расположенным на ней, с помощью лазерного сканера (*лидара*, от англ. LIDaR – laser identification, detection and ranging), установленного на борту движущегося воздушного судна. Результатом воздушного лазерного сканирования является трёхмерная точечная модель земной поверхности в заданной системе координат и набор цифровых аэрофотоснимков с известными элементами внешнего ориентирования [5].

Для реализации поставленной цели, научно-исследовательской группой кафедры кадастра и геоинженерии Кубанского государственного технологического университета разработан алгоритм создания ГИС-приложения **BUILD_GIS**, включающий три этапа:

1. Сбор и обработка необходимой информации, предполагающий воздушное лазерное сканирование соответствующей территории, выбор подходя-

щего программного обеспечения, обработку полученного облака точек в специализированном программном обеспечении, составление на основе полученной модели картографического материала.

2. Внедрение полученных результатов в предлагаемую геоинформационную систему. Содержанием данного этапа являются разработка структуры информации базы данных ГИС-приложения, выбор подходящего программного обеспечения для разработки ГИС-приложения; ввод данных, полученных путем воздушного лазерного сканирования; заполнение необходимой графической и семантической информацией баз данных; наложение данных разных типов о существующем состоянии территории согласно данным воздушного лазерного сканирования и планируемом развитии территории (в соответствии с документами территориального планирования и градостроительного зонирования).

3. Апробация разработанной геоинформационной системы. По результатам апробации на различных участках территории определяют периодичность обновления информации путем проведения воздушного лазерного сканирования. На данном этапе также обеспечивают своевременную загрузку актуальных редакций документов территориального планирования и градостроительного зонирования.

Практическая значимость исследования определяется тем, что полученные результаты могут быть использованы разработчиками систем геоинформационного мониторинга для надзорных и контрольных органов Российской Федерации в целях обеспечения мониторинга незаконного строительства.

В результате, реализация предлагаемого ГИС-приложения обеспечит сокращение городского незаконного строительства на территории Российской Федерации, а также приведёт к улучшению экономической ситуации в стране.

Необходимо отметить, что внедрение и популяризация данной геоинформационной системы, невозможна поддержки государственных органов, в том числе Федеральной службы государственной регистрации и картографии.

Список источников

1. Геоинформационная система как аспект создания условий для безбарьерного туризма и занятий адаптивным спортом для людей с ограниченными возможностями здоровья / И. С. Грибкова, Э. Д. Лесовая, Н. М. Кирюникова [и др.] // Адаптивная физическая культура. 2020. № 4 (84). С. 44–47.

2. Кирюникова Н. М., Носик Е. С., Грибкова И. С. Геоинформационные системы как инструмент анализа несоответствия фактического и разрешённого вида использования объектов недвижимости // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений : материалы II всерос. науч.-практ. конф. (Краснодар, 24 апреля 2020 г.). Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2020. С. 597–603.

3. Семенова Л. А., Семенов Д. С. Опыт использования геоинформационных систем в горнодобывающей промышленности // Актуальные вопросы землепользования и управления недвижимостью : материалы II нац. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 7 апреля 2020 г.). Екатеринбург : Уральский государственный горный университет, 2020. С. 345–401.

4. Шишкина В. А., Грибкова И. С. Возможность интеграции геоинформационной системы и технологии лазерного сканирования // Молодежная наука. Сборник лучших научных работ молодых ученых : сб. науч. тр. Краснодар :

Краснодарский государственный технологический университет, 2020.
С. 38–40.

5. Шишкина В. А., Грибкова И. С. Создание геоинформационной системы для управления предприятием на основе данных, полученных в результате лазерного наземного и воздушного сканирования // Студенческие научные работы землеустроительного факультета : материалы междунар. студенческой науч.-практ. конф. (Краснодар, 28 февраля 2019 г.). Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2019. С. 173–176.

© Лесовая Э. Д., Кирюникова Н. М., Грибкова И. С., Будагов И. В., 2021

Статья поступила в редакцию 29.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 15.12.2021.

The article was submitted 29.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 15.12.2021.

**Современное состояние и перспективы использования
земельных ресурсов Серышевского района Амурской области**

Марина Васильевна Маканникова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Юлия Вячеславовна Федорченко², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ markorschun@mail.ru, ² yuli4ka_999@mail.ru

Аннотация. Представлен материал о количественном и качественном состоянии земель Серышевского района. Выявлены основные проблемы развития сельского хозяйства в рассматриваемом районе. Разработана система мероприятий по улучшению использования земельных ресурсов.

Ключевые слова: Серышевский район, земельный фонд, использование, состояние, мероприятия

Для цитирования: Маканникова М. В., Федорченко Ю. В. Современное состояние и перспективы использования земельных ресурсов Серышевского района Амурской области // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы Всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 347–353.

**The current state and prospects for the use of
land resources in the Seryshevsky district of the Amur region**

Marina V. Makannikova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor

Yulia V. Fedorchenko², student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ markorschun@mail.ru, ² yuli4ka_999@mail.ru

Abstract: The material on the quantitative and qualitative condition of the lands of the Seryshevsky district is presented. The main problems of agricultural development in the area under consideration are identified. A system of measures to improve the use of land resources has been developed.

Keywords: Seryshevsky district, land fund, use, condition, events

For citation: Makannikova M. V., Fedorchenko Yu. V. *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy ispol'zovaniya zemel'nyh resursov Seryshevskogo rajona Amurskoj oblasti* [The current state and prospects for use of land resources in the Seryshevsky district of the Amur region]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 347–353), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Важным определяющим условием стабильного развития любого муниципального образования Амурской области является создание и практическая реализация целостной системы управления земельными ресурсами. Независимость любой страны в современном мире определяется, в первую очередь, обеспеченностью продовольствием. В этой связи проблема рационального использования факторов производства, в особенности главного, незаменимого и ограниченного ресурса – земли, является важным звеном политики государства. Дальнейшее развитие сельского хозяйства, и агропромышленного комплекса в целом, во многом зависит от того, насколько эффективно будет организовано использование земельных ресурсов [3, 4].

Серышевский район расположен в южной части Амурской области. Общая численность населения района на 1 января 2021 г. составила 23 758 человек. Площадь земельного фонда на ту же дату находилась на уровне 380 484 га. При этом по категориям земель распределение земельного фонда выглядело следующим образом: земли сельскохозяйственного назначения – 295 648 га; земли населенных пунктов – 7 770 га; земли промышленности, энергетики, транспорта, связи и земли иного специального назначения – 5 970 га; земли лесного фонда – 25 742 га; земли водного фонда – 6 568 га; земли запаса – 38 789 га. Основную площадь занимали земли сельскохозяйственного назначения, что говорит о сельскохозяйственной специализации района. При этом сельскохозяйственные угодья занимали 72 % территории.

В Серышевском районе площадь земли в собственности граждан уменьшилась на 1 550 га (за счёт уточнения сведений Единого государственного реестра недвижимости и учёта ранее не учтённых решений суда о регистрации невостребованных земельных долей). При этом на 407 га уменьшение обусловлено регистрацией невостребованных земельных долей в собственность Озерненским сельсоветом (300 га) и Лермонтовским сельсоветом (107 га).

Муниципальная собственность увеличилась на 33 342 га, прежде всего за счёт уточнений реестров муниципальных образований. Согласно скрипта № 1269 выгрузки из федеральной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости учтены ранее не учтённые в отчете земельные участки: 2011 г. – 12 земельных участков площадью 1 033,6 га; 2012 г. – 12 земельных участков площадью 4 578,4 га; 2013 г. – 70 земельных участков площадью 13 415,8 га; 2014 г. – 28 земельных участков площадью 5 084,3 га; 2015 г. – 13 земельных участков площадью 4 336,9 га; 2016 г. – 14 земельных участков площадью 4 486 га. Всего зарегистрировано 225 земельных участков на площади 38 809 га [5].

Анализ качественного состояния почв показал, что на территории Серышевского района выявлено 74 участка (31 991 га) с переувлажнением почв (79,61 % от общей площади), в том числе: участки со слабым переувлажнением – 9 011 га, участки со средним переувлажнением – 22 286 га, участки с сильным переувлажнением – 694 га. Выявлено десять участков с заболачиванием почв (8 021 га или 19,96 % от общей площади), в том числе: участки со слабым заболачиванием – 3 069 га), участки со средним заболачиванием – 4 512 га, участки с сильным заболачиванием – 440 га.

Для каждой степени негативного процесса были выполнены полевые обследования по установлению степени заболачивания со вскрытием почвенного разреза и определением степени развития глееватости, размером сизого горизонта и наличием воды. Всего обследовано семь участков с заболачиванием. При этом выявлено два участка с сильным подтоплением почв (158 га или 0,39 % от общей площади).

На территории Серышевского района, с использованием материалов дистанционного зондирования земли, градостроительной документации, сведений Единого государственного реестра недвижимости о разрешённом использовании земельных участков, выявлено три участка нарушенных земель – 15 га или 0,04 % от общей площади, в том числе: при недропользовании – один гектар; при складировании и захоронении промышленных отходов, загрязнении земель – 13 га; при захламлении без разделения отходов – один гектар [2].

Таким образом, обследуемая территория работ полностью охвачена негативными процессами и имеет площадь 40 185 га (за исключением земель сельскохозяйственного назначения и земельных участков, предоставленных для ведения садоводства, огородничества и дачного строительства). Негативные процессы проявляются на всей территории объекта работ [6].

Основным видом экономической деятельности Серышевского района является сельское хозяйство, в котором можно обозначить ряд проблем: низкий

уровень селекции и семеноводства, недостаточная обеспеченность минеральными удобрениями и средствами защиты, высокие процентные ставки на кредит, истощение плодородия почв вследствие многолетнего выращивания монокультуры и исчерпания в этой связи запасов питательных веществ и гумуса, накопление в почвах биологически токсичных веществ в результате нарушения биохимического баланса.

В сельском хозяйстве района сформировались три основные категории сельскохозяйственных товаропроизводителей: сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные хозяйства граждан. В настоящее время на территории района в отрасли растениеводства функционирует 41 сельскохозяйственный производитель.

В целях поддержки и развития, создания необходимых условий устойчивого и эффективного функционирования сельского хозяйства разрабатываются государственные и муниципальные программы.

Основными мероприятиями развития сельского хозяйства Серышевского района в рамках действующих программ являются: развитие растениеводства и животноводства; поддержка и развитие малых форм хозяйствования; техническая и технологическая модернизация производства; консультационно-информационное обеспечение; кадровое обеспечение; социальное развитие села.

Важнейшая составная часть ведения сельского хозяйства – система земледелия. Она направлена на повышение эффективности использования земель, постоянный рост плодородия почвы. В систему включаются следующие основные элементы: введение и освоение севооборотов; приемы борьбы с эрозией почв; системы машин; системы удобрений; известкование почв; орошение и осушение; семеноводство; окультуривание основных сенокосов и пастбищ; борьба с сорняками, вредителями и болезнями растений; организационно-экономические и социальные мероприятия [1].

В качестве мероприятий по восстановлению пострадавших почв, рекомендуем использовать применение технологических приемов обработки почвы, направленных на восстановление её агрофизических, физико-механических свойств; воздушного, водного и теплового режимов, оказывающих существенное влияние на плодородие.

Сегодня важно поддерживать развитие сельского хозяйства в целом, а также стимулировать развитие сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств, личных хозяйств населения.

Список источников

1. Администрация Серышевского района : сайт. URL: <http://admser.ru/> (дата обращения 05.10.2021).

2. Аналитическая записка о состоянии и использовании земель на территории Серышевского муниципального района Амурской области // Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области. URL: <https://rosreestr.gov.ru/about/struct/territorialnye-organy/upravlenie-rosreestra-po-amurskoy-oblasti/> (дата обращения 04.10.2021).

3. Богатырева Н. А. К вопросу о рациональном использовании земель сельскохозяйственного назначения: теоретические и правовые аспекты // Вопросы российского и международного права. 2017. № 4 А (7). С. 168–181.

4. Волков С. Н., Комов Н. В., Хлыстун В. Н. Как достичь эффективного управления земельными ресурсами в России? // Международный сельскохозяйственный журнал. 2015. № 3. С. 3–7.

5. Годовой статистический отчет о наличии земель и распределении их по формам собственности, категориям, угодьям и пользователям по состоянию на 1 января 2021 г. в Амурской области (Серышевский район). Благовещенск :

Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области, 2020. 197 с.

6. Makannikova M. V., Belmach N. V., Lapshakova L. A. Land conservation as an integral part of the land use planning process // Scientific support for the sustainable development of Agro-Industrial Complex : International Scientific-Practical Conference (Khabarovsk, 16–17 July 2020). Institute of Physics Publishing, 2020. P. 012025.

© Маканникова М. В., Федорченко Ю. В., 2021

Статья поступила в редакцию 21.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 16.12.2021.

The article was submitted 21.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 16.12.2021.

УДК 332.3

**Некоторые итоги мониторинга земель
лесного фонда на территории Республики Бурятия**

Анна Александровна Назарова¹, старший преподаватель

Елизавета Андреевна Глушич², студент

^{1, 2} Тихоокеанский государственный университет,

Хабаровский край, г. Хабаровск, Россия,

¹ 010851@pnu.edu.ru

Аннотация. Изложена процедура организации мониторинга земель лесного фонда. Приведены результаты дистанционного мониторинга земель лесного фонда Республики Бурятия, проведённого в 2019 г. Выполнен анализ направлений использования лесов. Обозначены выявленные нарушения лесного законодательства.

Ключевые слова: Республика Бурятия, мониторинг, лесной фонд, дистанционное зондирование, использование лесов, выявление нарушений

Для цитирования: Назарова А. А. Глушич Е. А. Некоторые итоги мониторинга земель лесного фонда на территории Республики Бурятия // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 354–360.

**Some results of monitoring of forest
fund lands on the territory of the Republic of Buryatia**

Anna A. Nazarova¹, Senior lecturer

Elizaveta A. Glushich², student

^{1,2} Pacific State University, Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia

¹ 010851@pnu.edu.ru

Abstract: The procedure for organizing monitoring of forest fund lands is described. The results of remote monitoring of the lands of the forest fund of the Republic of Buryatia, conducted in 2019, are presented. The analysis of the directions of use of forests is carried out. Identified violations of forest legislation are indicated.

Keywords: Republic of Buryatia, monitoring, forest fund, remote sensing, use of forests, detection of violations

For citation: Nazarova A. A., Glushich E. A. Nekotorye itogi monitoringa zemel' lesnogo fonda na territorii Respubliki Buryatiya [Some results of monitoring of forest fund lands on the territory of the Republic of Buryatia]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustroystvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 354–360), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Лес, как один из основных географических факторов, оказывает влияние на все компоненты окружающей среды и процессы, протекающие в ней. Мониторинг земель лесного фонда Республики Бурятия, проведенный в 2019 г., охватил лесные участки, использование которых осуществлялось в 2018 г. и в первом квартале 2019 г.

Процедура мониторинга земель лесного фонда включала следующие этапы:

1) получение и анализ исходной информации, в том числе данных Единой государственной автоматизированной информационной системы учёта древе-

сины и сделок с ней, материалов государственного лесопатологического мониторинга, проектов освоения лесов, лесохозяйственных регламентов на объекты работ, где осуществлялось использование лесов за анализируемый период;

2) подготовка цифровой основы на поквартальном уровне и её увязка с материалами космической съёмки открытого доступа (*Landsat 8, Sentinel 2*);

3) получение и обработка материалов космической съёмки от Государственной корпорации «Роскосмос» из открытого Интернет-ресурса;

4) дешифрирование материалов космической съёмки с целью выявления изменений в лесах (вырубок) на территории лесничеств, а также сопоставление этих данных с данными Единой государственной автоматизированной информационной системы учёта древесины и сделок с ней и их оконтуривание в программном комплексе *АРМ ДМ 2* с заполнением атрибутивной информации;

5) анализ фактического использования лесов в соответствии с отчётами об использовании лесов, представленными в Единой государственной автоматизированной информационной системе учёта древесины и сделок с ней;

6) анализ и оценка признаков нарушений лесного законодательства Российской Федерации при использовании лесов;

7) составление ведомости учёта рубок, в том числе мест с признаками незаконных рубок и площадей использования земель лесного фонда с нарушением норм, установленных статьями 29, 43–46 Лесного кодекса Российской Федерации;

8) формирование массивов атрибутивной информации для нанесённых контуров лесосек;

9) составление карточек дешифрирования мест использования лесов на каждый лесной участок с выявленным признаком нарушения лесного законодательства;

10) оперативное направление информации о выявленных признаках нарушения лесного законодательства в виде карточек дешифрирования мест использования лесов с выявленными признаками нарушения и ведомостей результатов проверок в Департамент лесного хозяйства по Дальневосточному федеральному округу и Агентство лесного хозяйства Республики Бурятия;

11) натурная проверка результатов дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли по всем случаям с выявленными признаками нарушений лесного законодательства, по которым возникли разногласия между органом государственной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченным в области лесных отношений, и исполнителем работ;

12) формирование совмещённой атрибутивной и картографической информации по мониторингу в электронном виде на объекты работ;

13) изготовление альбомов изображений космических снимков с выявленными нарушениями лесного законодательства;

14) подготовка отчётов по субъектам Российской Федерации в разрезе лесничеств.

В целях анализа нами отобрано три лесничества на территории республики: Кижингинское с площадью 320 311 га, Кикинское – 362 989 га и Усть-Баргузинское – 206 270 га (рис. 1).

При общей площади земель лесного фонда Республики Бурятия, составившей 27 010,8 тыс. га, охваченная мониторингом площадь оказалась равна 889,6 тыс. га или 3,3 %. Доля площади объектов мониторинга от площади земель лесного фонда Республики Бурятия по лесничествам составила: Кижингинское – 1,2 %, Кикинское – 1,3 % и Усть-Баргузинское – 0,8 %.

По данным утверждённого Лесного плана Республики Бурятия (с изменениями на 13.07.2018 г.) показатель лесистости земель лесного фонда составил 63,95 %, прилесистости – 75,96 %.

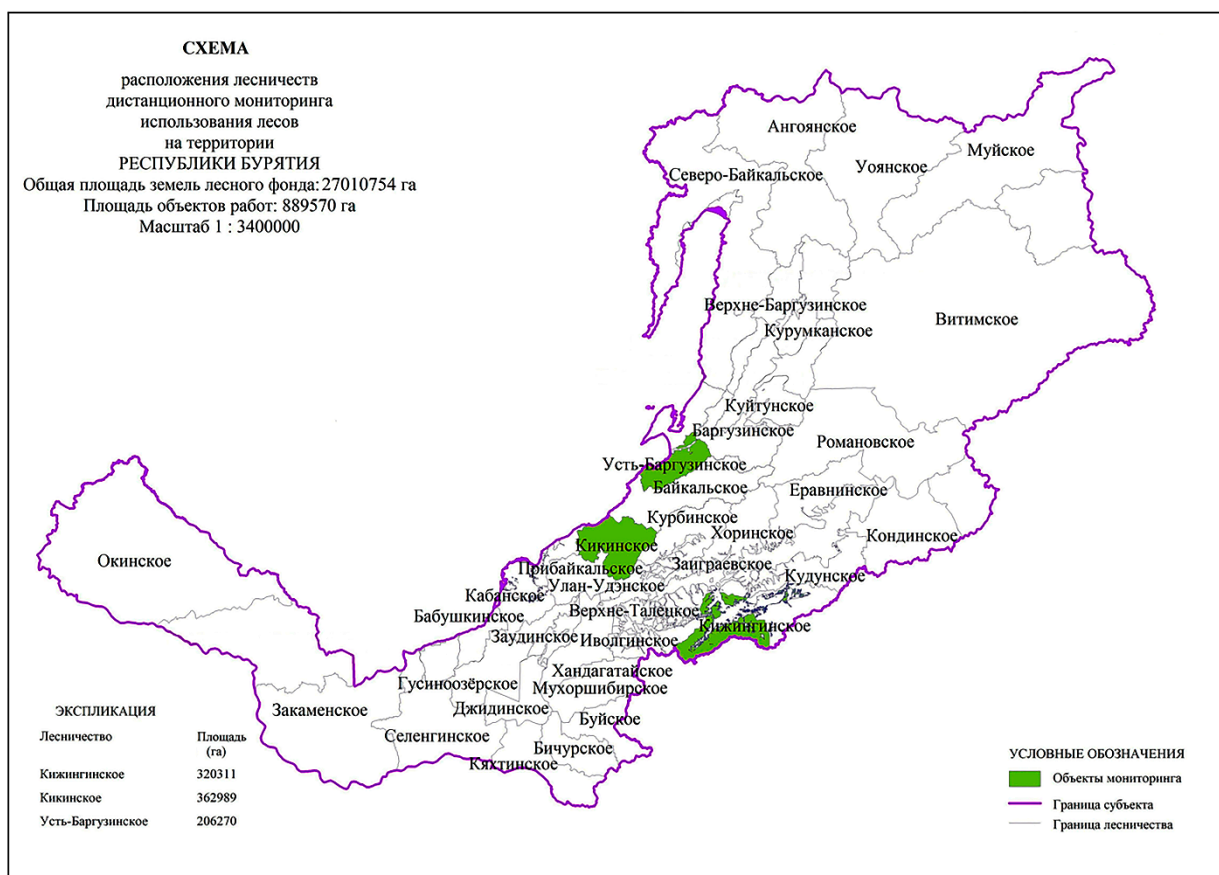


Рисунок 1 – Фотография карты расположения лесничеств на территории Республики Бурятия

Площадь лесных участков, переданных в аренду для заготовки древесины (статья 29 Лесного кодекса РФ) по Республике Бурятия в 2018 г. составила 2 107,9 тыс. га, в первом квартале 2019 г. – 1 989,2 тыс. га. Общая площадь лесных участков, переданных в аренду для заготовки древесины по лесничествам мониторинга за анализируемый период, неизменно составляет 335,4 тыс. га, в том числе по Кижингинскому 117,0 тыс. га, по Кикинскому 123,5 тыс. га, по Усть-Баргузинскому 94,9 тыс. га, что в совокупности равно 15,9 %, от общей площади, переданной в аренду для заготовки древесины.

По данным Агентства лесного хозяйства Республики Бурятия в 2018 г. для заготовки древесины зарегистрировано 74 договора аренды с 53 арендаторами, в первом квартале 2019 г. – 72 договора аренды с 55 арендаторами. В 2018 г. зарегистрирован 11 541 договор купли-продажи 1 866,6 тыс. м³ лесных

насаждений, в первом квартале 2019 г. – 3 117 договоров купли-продажи 492,9 тыс. м³ лесных насаждений. Сведения об использовании земель лесного фонда в разрезе лесничеств, охваченных мониторингом, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения об использовании земель лесного фонда Республики Бурятия

Показатели	2018 г.				I квартал 2019 г.			
	Киж.	Кик.	Ус.-Бар.	итого	Киж.	Кик.	Ус.-Бар.	итого
1 Предоставлено лесных участков для заготовки древесины по договору купли-продажи лесных насаждений: – единиц; – тыс. м ³	330 43,9	204 72,2	296 54,9	11 541 1 866,6	80 27,8	37 11,1	24 24,9	3 117 492,9
2 Передано в аренду лесных участков для заготовки древесины (статья 29 Лесного кодекса РФ) – количество арендаторов, единиц; – количество арендованных лесных участков, единиц; – площадь арендованной территории, тыс. га	4 4 117,0	2 2 123,5	2 4 94,8	53 74 2 107,9	4 4 117,0	2 2 123,5	2 4 94,8	55 72 1 989,2
3 Передано в аренду лесных участков в целях, предусмотренных статьями 43–46 Лесного кодекса РФ – количество арендаторов, единиц; – количество арендованных лесных участков, единиц; – площадь арендованной территории, тыс. га	2 2 0,002	7 9 0,056	6 9 0,032	285 429 8,1	2 2 0,020	5 6 0,038	4 6 0,026	230 381 9,7
Примечания: 1 Киж. – Кижингинское лесничество; Кик. – Кикинское лесничество; Ус.-Бар. – Усть-Баргузинское лесничество. 2 Графа «итого» отражает данные в целом по Республике Бурятия.								

В процессе аналитического дешифрирования по объектам мониторинга выявлены 22 участка изменений в лесном фонде, связанных с лесными пожарами (214,4 га), в том числе в Кижингинском лесничестве – 15 лесных пожаров

(83,3 га), в Кикинском лесничестве – пять лесных пожаров (117,8 га), в Усть-Баргузинском лесничестве – два лесных пожара (13,3 га).

В результате дешифрирования карточек, по данным органов исполнительной власти, составлено 64 протокола о нарушениях лесного законодательства и один протокол об административном правонарушении. В Кижингинском лесничестве выявлено 14 нарушений лесного законодательства, в Кикинском лесничестве – 41 нарушение, в Усть-Баргузинском лесничестве – девять нарушений.

Таким образом, проведенный мониторинг земель лесного фонда помогает выявить очаги пожаров, незаконной рубки и других нарушений лесного законодательства, а также позволяет наказать нарушителей.

Список источников

1. Алексеев А. С. Мониторинг лесных экосистем. СПб. : Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова, 2003. 116 с.

2. Глаголев В. А., Кулаков Г. М. Мониторинг лесов. Организация и ведение лесного мониторинга. М., 1996. 234 с.

3. Обеспечение осуществления государственной инвентаризации лесов в 2019 г. Дистанционный мониторинг использования лесов Республики Бурятия. М. : Федеральное агентство лесного хозяйства, 2019. 33 с.

© Назарова А. А., Глушич Е. А., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 16.12.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 16.12.2021.

УДК 630:528.7

**Перспективы применения
аэрокосмических методов в лесном хозяйстве**

Валерий Иванович Незамов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Надежда Сергеевна Ярлыкова², студент

^{1,2} Красноярский государственный аграрный университет,

Красноярский край, г. Красноярск, Россия,

¹ Nezamov.valeriy@gmail.com, ² Yarlykova_nadezhda@mail.ru

Аннотация. Произведена сравнительная оценка возможностей наземной глазомерной таксации и подеревной инвентаризации, съёмки с беспилотного летательного аппарата в части определения критериев разделения лесного массива на однородные участки. Выявлены взаимосвязи между таксационными и морфологическими показателями и получены уравнения корреляционной зависимости между размерами кроны и ствола. Произведена оценка возможности использования данных индивидуальной подеревной инвентаризации для проверки точности определения характеристик ортофотоплана покрытой лесом территории.

Ключевые слова: лесное хозяйство, лесопользование, лесоведение, инвентаризация леса, аэрокосмический мониторинг, дешифрирование снимков, таксация

Для цитирования: Незамов В. И., Ярлыкова Н. С. Перспективы применения аэрокосмических методов в лесном хозяйстве // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 361–367.

Prospects for the application of aerospace methods in forestry

Valeriy I. Nezamov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor
Nadezhda S. Yarlykova², student

^{1,2} Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia

¹ Nezamov.valeriy@gmail.com, ² Yarlykova_nadezhda@mail.ru

Abstract: A comparative assessment of the capabilities of ground-based eye-measuring taxation and under-tree inventory, shooting from an unmanned aerial vehicle in terms of determining the criteria for dividing the forest into homogeneous areas was made. The interrelations between taxational and morphological indicators are revealed and the equations of correlation between the sizes of the crown and trunk are obtained. An assessment of the possibility of using the data of an individual tree inventory to verify the accuracy of determining the characteristics of the orthophotoplane of the forested area was made.

Keywords: forestry, forest management, forest science, forest inventory, aerospace monitoring, image decryption, taxation

For citation: Nezamov V. I., Yarlykova N. S. Perspektivy primeneniya aerokosmicheskikh metodov v lesnom hozyajstve [Prospects for the application of aerospace methods in forestry]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 361–367), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Для устойчивого эффективного управления лесами органам лесного и лесопаркового хозяйства необходима объективная информация о состоянии и динамике лесных экосистем. Для её получения ежегодно на обширных терри-

ториях проводят лесоустройство, инвентаризацию и картографирование лесов, осуществляют комплекс мероприятий по охране лесов от пожаров, их защите от вредителей и болезней, слежению за многоцелевым лесопользованием и воспроизводством лесов. При выполнении перечисленных задач широко используются аэрокосмические методы, включающие применение авиации, материалов аэросъёмки и космических съёмки.

Целью работы явилось выявление наиболее корректных дешифровочных признаков древостоев и определение характеристик их взаимосвязей для условий объекта исследования. При этом решались следующие задачи:

1. Сравнительная оценка возможностей наземной глазомерной таксации и подеревной инвентаризации в части определения критериев разделения лесного массива на однородные участки (выдела).

2. Выявление уравнений связи между таксационными показателями деревьев и древостоев для дальнейшего их использования при дешифрировании данных дистанционного зондирования Земли.

3. Оценка возможности использования данных индивидуальной подеревной инвентаризации для проверки точностных характеристик ортофотоплана покрытой лесом территории.

При таксации леса территория каждого лесного квартала подразделяется на лесотаксационные выделы, являющиеся первичными лесохозяйственными учетными единицами.

Разделение на таксационные выделы происходит в два этапа. На первом этапе используется метод глазомерной таксации, с учётом визуального определения разницы в таксационных показателях. Второй этап представляет визуализацию и обработку данных в программе **ArcMap**. При этом для визуализации обработки производят масштабирование точек в зависимости от их диаметра и окраску точек в соответствии с породой и установленной классификацией [5].

Основными критериями метода глазомерной таксации послужили: преобладающая порода и характеристика напочвенного покрова. Для получения дополнительных сведений по растениям-индикаторам описывался процент проективного покрытия травянистых растений. В случаях определённых границ девятого и десятого выделов именно этот критерий был положен в основу как индикатор типов леса (рис. 1).

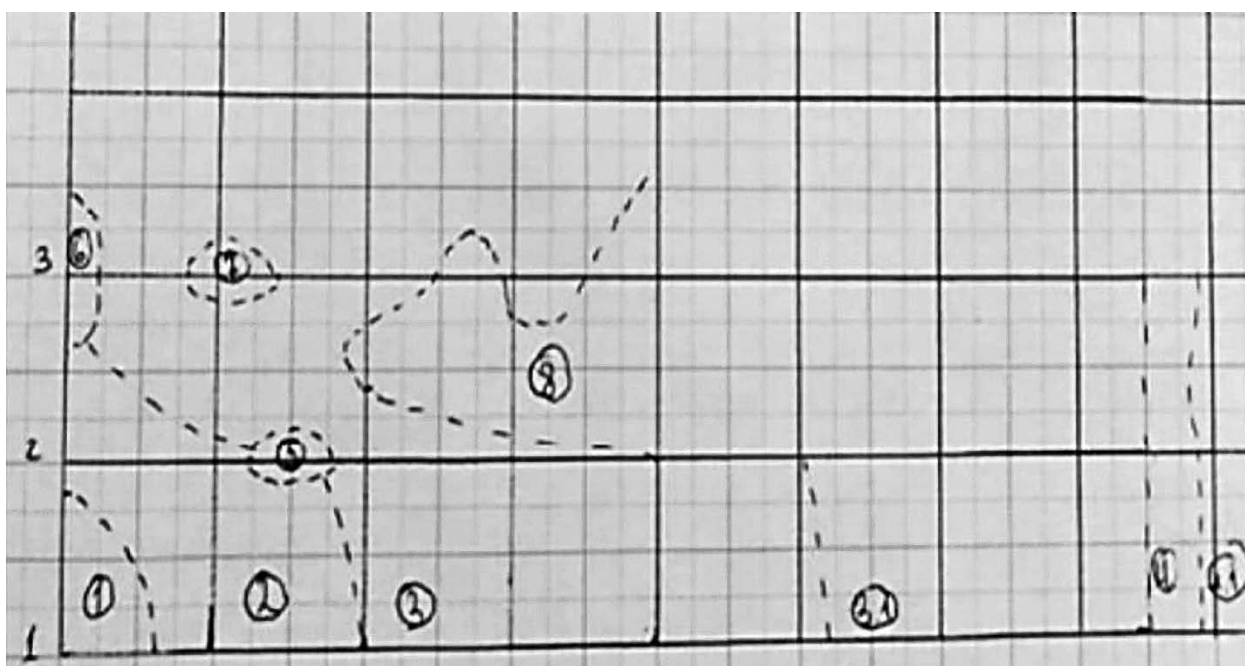


Рисунок 1 – Использование метода глазомерной таксации

Разделение на таксационные выделы на основании подеревной инвентаризации древостоя на постоянные пробные площади осуществляется на основе визуализации и обработки данных, полученных в ходе исследования, в программе **ArcMap** (рис. 2).

Используют следующие критерии разделения на лесотаксационные выделы в соответствии с лесоустроительной инструкцией [3]:

- 1) происхождение, в случае отличия породного состава по преобладающей породе в 20 % и более;
- 2) возраст;

- 3) полнота основного яруса лесного насаждения (различие на 0,2 доли единицы и более);
- 4) тип лесорастительных условий (тип леса);
- 5) продуктивность лесного насаждения (различие на один класс бонитета и более);
- 6) средний диаметр и средняя высота преобладающей породы;
- 7) класс товарности: первый класс и более;
- 8) наличие подроста;
- 9) форма насаждения.

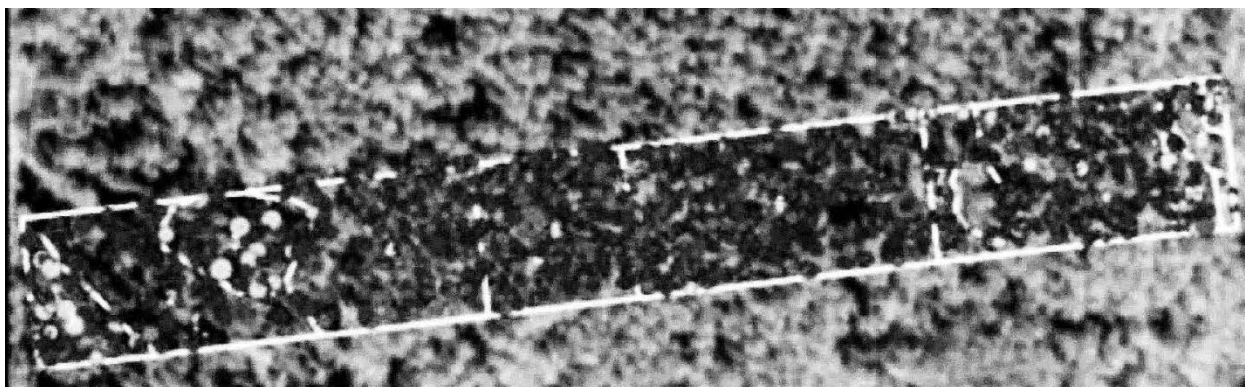


Рисунок 2 – Проведение обработки и визуализации данных

Заложенный полигон обладает следующими данными: точные координаты привязки, высота, диаметр, порода. В процессе обработки данных создан геоинформационный слой всех деревьев участка, что в дальнейшем позволило проводить комплексные исследования леса.

С помощью программы на космическом снимке из Яндекс-карты сделана обрисовка крон (обозначение их границ) для каждого дерева, находящегося в первом ярусе и определен диаметр кроны (рис. 3).

Большое теоретическое и практическое значение имеют результаты исследований взаимосвязей между таксационными и морфологическими показателями. Полученные уравнения зависимости широко применяются при таксационных работах и в лесоведении.

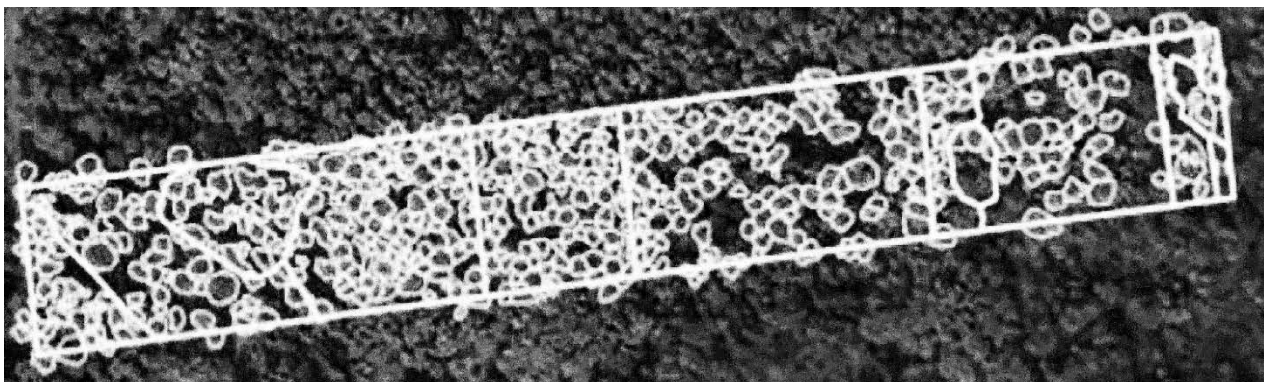


Рисунок 3 – Обозначение границ крон деревьев

Известно, что в древостоях между размерами кроны и ствола имеются тесные корреляционные зависимости [2]. Соотношение между размерами кроны и ствола в процессе роста деревьев меняется в широких пределах в зависимости от условий роста и, прежде всего, с изменением густоты древостоев [4]. В результате исследования удалось выявить уравнение формы зависимости диаметра дерева по его высоте и диаметру кроны.

Уравнение зависимости диаметра ели по высоте дерева и диаметру кроны описывается уравнением (1):

$$D = 2,13 \cdot h + 1,541 \cdot D_k - 24,267 \quad (1)$$

где D – диаметр дерева, м;

h – высота дерева;

D_k – диаметр кроны, м.

При этом коэффициент детерминации между соответствующими показателями составил 0,7995 доли единицы, что указывает на сильно выраженную прямую связь. Уравнение зависимости можно использовать для дешифрирования связи между таксационными показателями древостоев при использовании обработки данных дистанционного зондирования Земли.

Технология программно-измерительного комплекса государственной инвентаризации лесов позволяет получать наиболее точные данные о насажде-

нии и избегать ошибок при глазомерной оценке. Данные дистанционного зондирования Земли корректны для сравнительной оценки возможностей наземной глазомерной таксации и подеревной инвентаризации в части определения критериев разделения лесного массива на однородные участки (выдела).

Список источников

1. Митрофанов Е. М., Шишкалов Д. Н., Анисочкин Г. В. Анализ возможностей применения мобильных информационных систем для выполнения лесной таксации // Славянский форум. 2019. № 2 (24). С. 125–128.

2. Незамов В. И. Аэрокосмические методы диагностики поврежденной растительности. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2007. 331 с.

3. Об утверждении лесоустроительной инструкции : Приказ Министерства природных ресурсов от 29.03.2018 № 122 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/542621790> (дата обращения 23.04.2021).

4. Планировочная организация рекреационных территорий с использованием съемки с беспилотного летательного аппарата мультироторного типа на примере территорий вдоль реки Вязьма / Е. М. Митрофанов, А. А. Громова, В. Ю. Иванов [и др.] // Конструкторское бюро. 2019. № 2. С. 70–77.

5. Стоноженко Л. В., Найденова Е. В., Роганова С. А. Исследование строения и формы насаждений // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2016. № 5 (20). С. 205–214.

© Незамов В. И., Ярлыкова Н. С., 2021

Статья поступила в редакцию 02.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 16.12.2021.

The article was submitted 02.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 16.12.2021.

УДК 630:004

Технологии дистанционного учёта земель лесного фонда

Валерий Иванович Незамов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Надежда Сергеевна Ярлыкова², студент

^{1,2} Красноярский государственный аграрный университет,

Красноярский край, г. Красноярск, Россия,

¹ Nezamov.valeriy@gmail.com, ² Yarlykova_nadezhda@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена организация мониторинга земель лесного фонда с применением открытых материалов дистанционного зондирования Земли и беспилотных летательных аппаратов. Раскрыты особенности информационной системы «ВЕГА-ЛЕС» и перспективы использования RFID-меток. Подробно изложены вопросы разработки системы «Цифровой лес».

Ключевые слова: земли лесного фонда хозяйство, дистанционное зондирование Земли, система «ВЕГА-ЛЕС», RFID-метки, система «Цифровой лес»

Для цитирования: Незамов В. И., Ярлыкова Н. С. Технологии дистанционного учёта земель лесного фонда // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 368–373.

Technologies of remote accounting of forest lands

Valeriy I. Nezamov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate of Professor

Nadezhda S. Yarlykova², student

^{1,2} Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia

¹ Nezamov.valeriy@gmail.com, ² Yarlykova_nadezhda@mail.ru

Abstract: The organization of monitoring of forest lands with the use of open materials of remote sensing of the Earth and unmanned aerial vehicles is considered. The features of the VEGA-LES information system and the prospects of using RFID tags are revealed. The issues of the development of the Digital Forest system are described in detail.

Keywords: forestry lands, remote sensing of the Earth, VEGA-FOREST system, RFID tags, Digital Forest system

For citation: Nezamov V. I., Yarlykova N. S. Tekhnologii distancionnogo uchyota zemel' lesnogo fonda [Technologies of remote accounting of forest lands]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 368–373), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Лесная промышленность России в достаточной степени перспективна. Она занимает одну из лидирующих позиций в экономике и обеспечивает устойчивое и комплексное экономическое развитие [4]. По оценкам, проведенным экспертами, на Россию приходится около четверти мировых запасов лесных ресурсов. Все лесное богатство страны находится под особым контролем.

На сегодняшний день лесное законодательство учитывает 16 видов использования леса. Все они влияют либо непосредственно на сам древостой, либо же на компоненты лесной экосистемы. Часто использование лесов подразумевает влияние абсолютно на все взаимозависимые компоненты лесной экосистемы. Все виды лесопользования закреплены и регулируются определенными законами. В связи с этим возникает необходимость обеспечения лесного хозяйства страны мониторингом и контролем. Лес должен соответствовать определенным нормам по площади, объемам и интенсивности.

В целях лесного мониторинга могут применяться беспилотные летательные аппараты, которые позволяют быстро получить необходимую информацию для последующей оценки воздействия использования древостоя на лесные экосистемы и его соответствия установленным стандартам и правилам.

При помощи данных дистанционного зондирования Земли, которые являются открытыми, а также съёмки с помощью беспилотного летательного аппарата, предоставляющей изображения в сверхвысоком разрешении, происходит наблюдение и контроль за различными видами использования лесов, оценивается воздействие на лесные экосистемы и разрабатываются мероприятия по рекультивации земель [1].

Быстрое развитие технологий дистанционного зондирования и их переход от наблюдения к измерению позволил создать абсолютно новые способы картографирования и подходы к оценке состояния лесного покрова. Также, в последние годы выросло количество систем, работающих на орбите, изменилась доступность информации, полученной со спутников. Разработаны новые технологии, которые обеспечивают эффективную работу с огромным количеством различной информации [2].

Соответственно, можно объединить в единую информационную систему существующие методы извлечения и обновления информации о лесном покрове на основе технологии удалённого мониторинга. Прототип такой системы был изобретен в Институте космических исследований Российской академии наук в 2019 г. на основе Центра коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг» [4].

Информационная система «ВЕГА-Лес» даёт возможности быстрого доступа к архиву данных дистанционного зондирования Земли, который постоянно пополняется и обновляется, и, соответственно, к тематической информации, полученной на основе этих данных, а также к инструментам для осуществления автоматизированной обработки, оценки и обобщения представленной информации.

Своевременный мониторинг лесов является всеобъемлющей научной и инженерной задачей. В основе систематического развития лесной отрасли следует учитывать новейшие технологические и инновационные решения. Подобные технологии являются «резервуаром» информационных, сетевых, технических и программных решений, которые приносят в эту отрасль вспомогательные инструменты для исследования лесов. В мониторинге лесов выделяют ключевые проблемы – это огромные лесные массивы, большое расстояние от населённых пунктов, плохое развитие транспортного сектора [3]. Приведенные минусы позволяют обратить внимание на потенциальные возможности использования информационно-коммуникационных технологий в лесной отрасли с точки зрения улучшения её информационного компонента.

Чтобы решить проблему оперативного мониторинга больших территорий используются технологии **RTLS (Real time locating system)** – системы позиционирования в реальном времени. Важной особенностью *RFID-меток* является отсутствие элемента питания. В этой связи нет необходимости в постоянном мониторинге устройства, так как осуществляется одноразовый ввод устройства к отдельному дереву. Срок службы батареи устройства может быть более десяти лет.

Следующей особенностью *RFID-меток* выступает их компактность. Производятся самые разные *RFID-метки* от разных производителей (Hitachi, SmartCode, NedAP). Все они имеют разные габариты, которые достигают от нескольких сантиметров до нескольких миллиметров. *RFID-метки* имеют низкую стоимость. Это особенно чувствуется при оптовых поставках. Цена одной такой метки составляет около пяти центов.

Сегодня главной задачей лесной промышленности является создание целостной цифровой платформы управления лесными процессами. Это необходимо отрасли для технологически мощного начала с использованием робототехники, беспилотных летательных аппаратов, искусственного интеллекта.

Также для создания информационного пространства в отрасль должны быть привлечены квалифицированные специалисты.

Для достижения устойчивого управления лесами, инновационного и эффективного развития, защиты и воспроизводства леса, а также для улучшения конкурентоспособности лесной промышленности разработана и принята **Стратегия развития лесного комплекса РФ до 2030 г.** [5]. Будущие результаты созданной стратегии нацелены на точность и эффективность предоставления информации для принятия управленческих решений.

В настоящее время работает Единая государственная автоматизированная информационная система учёта древесины и сделок с ней. Эта информационная система является автоматизированной и включает в себя функции управления лесным фондом и его участниками. Однако, существующие системные механизмы все еще не улучшены.

В России к 2023 г. планируется создание **платформы «Цифровой лес»**. Она будет сочетать в себе Единую государственную автоматизированную информационную систему учёта древесины и сделок с ней и информационные системы удалённого мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства.

Текущие планы ведомства включают в себя моделирование решений платформы «Цифровой лес» в шести лесничествах России на территориях: Хабаровского, Приморского и Забайкальского краёв, республиках Бурятия, Саха (Якутия) и Амурская области. Проектирование платформы уже начато.

Платформа будет содержать в себе всю обязательную лесную документацию в электронном виде. Таким образом, информация о российских лесничествах будет оперативной и достоверной.

Список источников

1. Алексеев А. С., Никифоров А. А. Анализ производительности съёмки участков лесного фонда с помощью беспилотного летательного аппарата

Сторсап (на примере учебно-опытного лесничества Ленинградской области)
// Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2013. Вып. 205.
С. 6–15.

2. Информационная система комплексного дистанционного мониторинга лесов «Вега-Приморье» / Е. А. Лупян, С. А. Баргалева, И. В. Балашов [и др.] // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2016. № 5 (13). С. 11–28.

3. Незамов В. И. Аэрокосмические методы диагностики поврежденной растительности. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2007. 137 с.

4. Опыт эксплуатации и развития центра коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных (ЦКП «ИКИ-Мониторинг») / Е. А. Лупян, А. А. Прошин, М. А. Бурцев [и др.] // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. № 3 (16). С. 151–170.

5. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года : Распоряжение Правительства РФ от 20.09.2018 № 1989-р (редакция от 28.02.2019) //

Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71960006/> (дата обращения: 12.09.2021).

© Незамов В. И., Ярлыкова Н. С., 2021

Статья поступила в редакцию 02.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 16.12.2021.

The article was submitted 02.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 16.12.2021.

УДК 712

Мониторинг зелёных зон города Барнаула

Татьяна Васильевна Патрушева¹, старший преподаватель

Ангелина Михайловна Кремнева², студент

^{1,2} Алтайский государственный аграрный университет,

Алтайский край, г. Барнаул, Россия,

² akremnevaa@mail.ru

Аннотация. Показана организация мониторинга зелёных зон города. Проведён мониторинг зелёных зон на примере г. Барнаула. Выделены характерные проблемы развития зелёных зон и обозначены направления их решения в городе.

Ключевые слова: город, зелёные зоны, благоустройство, мониторинг

Для цитирования: Патрушева Т. В. Кремнева А. М. Мониторинг зелёных зон города Барнаула // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы Всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 374–380.

Monitoring of the green zones of the city of Barnaul

Tatiana V. Patrusheva¹, Senior lecturer

Angelina M. Kremneva², student

^{1,2} Altai State Agrarian University, Altai krai, Barnaul, Russia

² akremnevaa@mail.ru

Abstract: The organization of monitoring of green areas of the city is shown. The monitoring of green zones was carried out on the example of Barnaul. The characteristic problems of the development of green zones are highlighted and the directions of their solution in the city are outlined.

Keywords: city, green areas, landscaping, monitoring

For citation: Patrusheva T. V., Kremneva A. M. Monitoring zelyonyh zon goroda Barnaula [Monitoring of the green zones of the city of Barnaul]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 374–380), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Барнаул расположен в Российской Федерации и является административным центром Алтайского края. Площадь города составляет 321 км², численность населения чуть более 630 тысяч человек. 20 мая 2021 г. указом Президента РФ Барнаулу было присвоено звание «Город трудовой доблести». Город расположен на юге Западной Сибири в месте впадения реки Барнаулки в реку Обь. В настоящее время Барнаул – это крупный транспортный узел, промышленный, культурный, медицинский и образовательный центр Сибири.

Для современных условий характерен масштабный рост городов, а за ростом городов следует сокращение озеленённых территорий. Между тем такие зоны необходимы для обеспечения благоприятных условий жизни населения. В этой связи целью исследования стало проведение мониторинга зелёных зон города Барнаула.

Для достижения поставленной цели был организован мониторинг зелёных насаждений по пяти районам города: Центральный, Железнодорожный,

Октябрьский, Ленинский, Индустриальный. Проанализировав публичную кадастровую карту города Барнаула по каждому району, нами выполнены следующие расчёты (табл. 1).

Таблица 1 – Расчет удельного показателя зелёных зон по районам г. Барнаул

Районы	Население района, чел	Площадь зелёных зон, м ²	Удельный показатель зелёных зон, м ² /чел.
Центральный	127 712	431 711	3,38
Железнодорожный	113 373	165 806	1,46
Октябрьский	99 416	451 425	4,54
Ленинский	144 077	890 653	6,18
Индустриальный	203 924	1 041 305	5,11

В соответствии с СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», удельная площадь зелёных насаждений принимается из расчета не менее семи квадратных метров на человека. На рисунке 1 нами представлена столбиковая диаграмма, на которой можно увидеть соотношение удельной площади зелёных насаждений на одного человека по СП 42.13330.2016, с фактической площадью, рассчитанной по таблице 1.

Из диаграммы следует, что в районах города Барнаул удельная площадь зелёных насаждений на одного человека не соответствует СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Ближе всех к установленной сводом правил норме оказались Ленинский район (6,18 м²/чел.) и Индустриальный район (5,11 м²/чел.). Наименьший показатель – у Железнодорожного района (1,46 м²/чел.) и Центрального района (3,38 м²/чел.).

В качестве примера решения проблемы с обеспечением зелёными насаждениями нами разработан проект по реконструкции сквера «Кристалл».

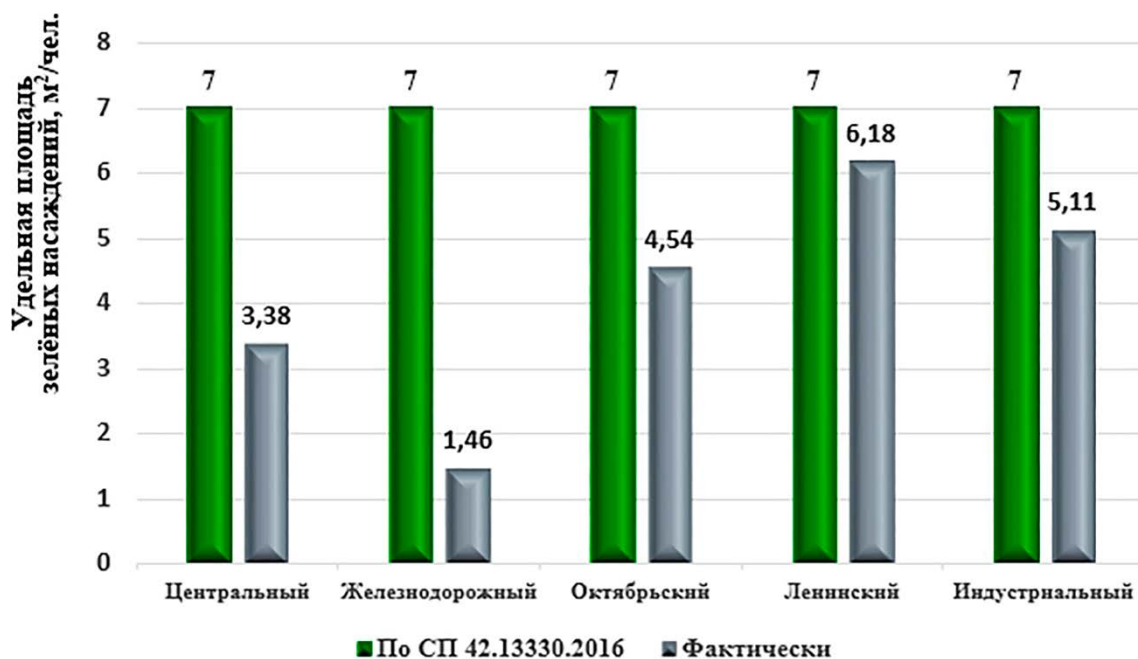


Рисунок 1 – Соотношение установленной и фактической удельной площади зелёных насаждений по районам г. Барнаул

Если рассмотреть снимок со спутника, то будет видно, что на данной территории отсутствуют какие-либо крупные парки и скверы (рис. 2).



Рисунок 2 – Сквер «Кристалл» (снимок со спутника)

Сквер «Кристалл» расположен по адресу: улица Малахова, 177е (напротив Барнаульского завода «Кристалл»). Также вблизи сквера расположены многоквартирные дома, медицинские учреждения, торговые предприятия, Алтайский политехнический техникум.

Запланированы следующие работы по благоустройству сквера: снос старых деревьев, устройство и ремонт асфальтового покрытия, укладка плитки, замена и устройство бордюрного камня, посадка деревьев, ремонт и устройство малых архитектурных форм, устройство цветников и газона, установка скамеек и урн, фонарей.

Вдоль тротуара и дорог уже имеются зелёные насаждения. Наше предложение заключается в сносе старых деревьев и посадке новых, которые будут безопасны для пешеходов. Также планируется создать свежий и аккуратный газон. В сквере будут расставлены скамейки, урны, проведено освещение.

В качестве деревьев предлагается посадить пирамидальный тополь и яблони. Причем тополь будет посажен по внешним сторонам сквера, так как он выполняет функцию защиты и служит ограждением от грязи, пыли, выхлопных газов. Высадка яблонь будет осуществляться во внутренней части сквера. При этом яблони выполняют эстетическую функцию, так как они особенно красивы своим цветением весной, и привлекают взгляд на протяжении всего лета.

По приведенной топографической основе предлагается рассадка деревьев и кустарников. Сквер будет разбит на зоны: зона для детей, оборудованная качелями; зона для прогулок, оборудованная лавочками, клумбами и освещением; зона со столиками для настольных игр (рис. 3).

Также нами разработано предложение поставить небольшую сцену. Вдоль тротуаров и дороги по улице Малахова предлагается снести старые, опасные для жизни и здоровья граждан берёзы и рассадить молодые саженцы

пирамидальных тополей. Также предлагается реконструировать бордюры и сами тротуары, которые находятся в плохом состоянии.

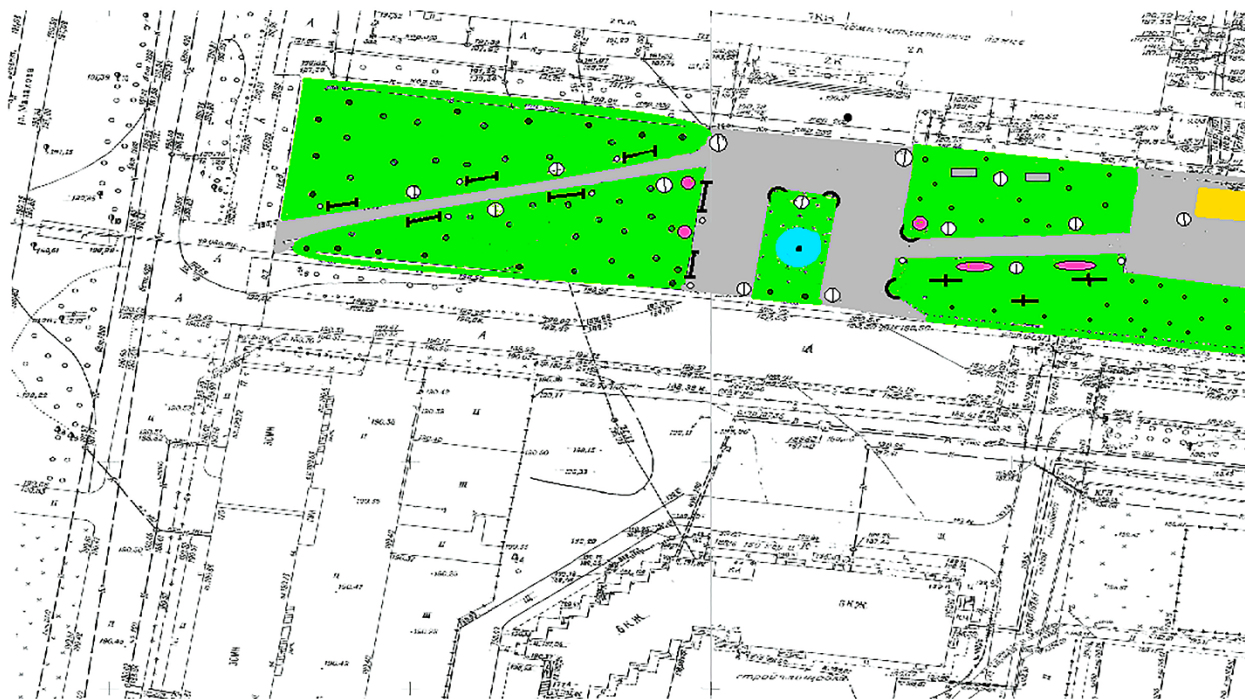


Рисунок 3 – Топологическая основа сквера «Кристалл»

Проведя мониторинг зелёных зон, можно сделать вывод, что одна из важнейших проблем в Барнауле – это проблема зелёных массивов (городских парков, лесов, садов, скверов). Наблюдается нехватка объектов благоустройства (зелёных зон для отдыха и городских садов), сокращение площадей зелёных насаждений. При расширении города слабо учитывают расширение или увеличение площадей зелёных зон, но ведь именно они являются источником чистого воздуха. После реконструкции сквера «Кристалл», у большого количества жителей появится возможность проводить время в благоустроенном и эстетически привлекательном месте.

Список источников

1. Администрация Алтайского края : сайт.

URL: <http://www.altairegion22.ru> (дата обращения: 23.10.2021).

2. Администрация города Барнаула : сайт. URL: <https://barnaul.org> (дата обращения: 23.10.2021).

3. Горохов В. А. Зелёная природа города. М. : Архитектура-С, 2019. 592 с.

4. Публичная кадастровая карта Барнаула : сайт. URL: <https://egrp365.org> (дата обращения: 23.10.2021).

5. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054029> (дата обращения: 23.10.2021).

© Патрушева Т. В., Кремнева А. М., 2021

Статья поступила в редакцию 25.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 17.12.2021.

The article was submitted 25.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 17.12.2021.

УДК 332

**Анализ эффективности управления
земельными ресурсами в муниципальном образовании
Бесланское городское поселение Республики Северная Осетия – Алания**

Артур Александрович Пех, старший преподаватель

Горский государственный аграрный университет,

Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,

artur.gejmer@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы эффективности системы управлением частями земельного фонда (земельными ресурсами) на уровне муниципального образования Республики Северная Осетия – Алания. Проведён анализ, в ходе которого установлено, что в муниципальном образовании г. Беслан, система управления земельными ресурсами достаточно эффективна. Определено, что эффективность системы управления превышает общероссийское значение на 0,091–0,340 доли единицы.

Ключевые слова: земельные ресурсы, система управления, уровень эффективности, сравнительный анализ

Для цитирования: Пех А. А. Анализ эффективности управления земельными ресурсами в муниципальном образовании Бесланское городское поселение Республики Северная Осетия – Алания // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 381–388.

Analysis of the effectiveness of land management in the municipality of Beslan urban settlement of the Republic of North Ossetia - Alania

Artur A. Pekh, Senior Lecturer
Gorsky State Agrarian University,
Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia
artur.gejmer@mail.ru

Abstract: The issues of efficiency of the system of managing parts of the land fund (land resources) at the level of the municipality of the Republic of North Ossetia – Alania are considered. The analysis was carried out, during which it was found that in the municipality of Beslan, the land management system is quite effective. It is determined that the efficiency of the management system exceeds the all-Russian value by 0.091-0.340 percent of the unit.

Keywords: land resources, management system, efficiency level, comparative analysis

For citation: Pekh A. A. Analiz effektivnosti upravleniya zemel'nymi resursami v municipal'nom obrazovanii Beslanskoe gorodskoe poselenie Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya [Analysis of the effectiveness of land management in the municipality of Beslan urban settlement of the Republic of North Ossetia – Alania]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 381–388), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В современных условиях развития территорий муниципальных образований немалую роль играют экономические процессы, протекающие на непрерывной основе при участии фискальных и иных территориальных органов власти [1]. Прежде всего, по своему принципу экономические процессы связаны с процессами налогообложения. Федеральная налоговая служба осуществляет контроль за соблюдением законов Российской Федерации о налогах и сборах. За владение и распоряжение земельной собственностью налоговые выплаты, наряду с отчислениями от арендной платы и совокупного налога на недвижимое имущество, являются столпами, на которых держится функционирование муниципальных образований.

Индивидуально-безвозмездные выплаты выполняют функцию образования бюджета, важны для кадастровых и иных работ. Без них невозможно не только реализовать основные положения генерального плана развития муниципального образования, но и выносить в натуру ключевые положения территориального планирования, проводить землеустроительные работы [3].

Земельный налог – это так называемая форма индивидуально-безвозмездного платежа, учитываемая при оценке экономической эффективности существующей системы управления земельными ресурсами (далее – частями земельного фонда) [2]. Сама система управления земельными ресурсами составляет совокупность рычагов правового, технико-технологического, экологического и другого происхождения, выполняющих общую задачу по рационализации использования земельных и иных ресурсов в черте, подведомственной органам местного самоуправления территории [4]. Подведомственной территорией, как правило, считается территория в границах конкретного муниципального образования.

Одной из основных проблем современной системы управления частями

земельного фонда в средних и малых городах является отсутствие налаженного механизма по сбору налоговых выплат. Вследствие этого, наблюдается дефицит местного бюджета, приостанавливается реализация основных социальных программ, прокладка новых объектов социальной и инженерной инфраструктуры, реконструкция и строительство жилых строений и т. д. [5]. В этой связи оценка эффективности системы управлением частями земельного фонда является актуальной задачей, стоящей перед органами власти местного самоуправления и региона.

В соответствии с этим, целью исследования является оценка эффективности управления земельными ресурсами в муниципальном образовании. Для достижения указанной цели поставлены и решены следующие задачи:

1. Проведён анализ теоретических основ системы эффективного управления земельными ресурсами.
2. Обеспечен выбор наиболее рациональной методики по оценке эффективности системы управлением частями земельного фонда.
3. Определён уровень эффективности системы управлением частями земельного фонда.

Объектом исследования выступило муниципальное образование Бесланское городское поселение Республики Северная Осетия – Алания.

Беслан является городом и административным центром Правобережного муниципального района республики. Он расположен вблизи г. Владикавказ и имеет площадь 23,17 км². Численность населения города превышает 37,0 тысяч человек, а национальный состав отличается большим разнообразием: от осетин и славян, до грузин и армян. Беслан является важным железнодорожным узлом, а по размеру, – он третий город республики.

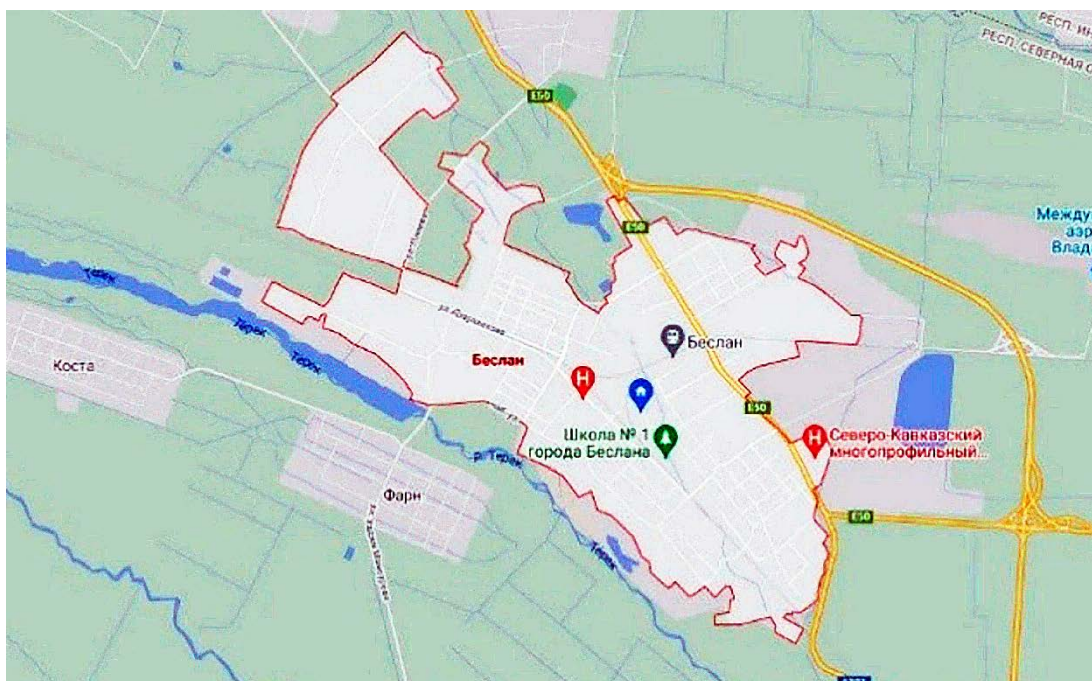


Рисунок 1 – Местоположение г. Беслан на спутниковой карте

В целях определения эффективности системы управлением частями земельного фонда считаем необходимым использовать методику, разработанную А. А. Варламовым и С. А. Гальченко, поскольку она является наиболее оптимальной. Суть этой методики заключается в сопоставлении фактических и плановых поступлений индивидуально-безвозмездных платежей в бюджет муниципального образования. При этом необходимо воспользоваться формулой (1):

$$K_{\text{эф}} = \frac{\text{П}_{\text{ф}}}{\text{П}_{\text{р}}} \quad (1)$$

где $K_{\text{эф}}$ – коэффициент эффективности управления земельными ресурсами;
 $\text{П}_{\text{ф}}$ – показатели фактических земельных платежей, р.;
 $\text{П}_{\text{р}}$ – показатели расчётных земельных платежей, р.

В 2018 г. плановые показатели по земельному налогу в г. Беслан составляли 28,0 млн. рублей, фактические – 28,2 млн. рублей. В 2019 г. показатель

плановых доходов бюджета от индивидуально-безвозмездных выплат снизился на 1 млн. рублей и составил 27,0 млн. рублей, фактически в бюджет муниципалитета поступило 34,5 млн. рублей. В 2020 г. ожидалось пополнение бюджета в 30,7 млн. рублей, фактически поступило 33,8 млн. рублей (табл. 1).

В среднем по РФ коэффициент эффективности системы управлением частями земельного фонда составляет 1,01.

Таблица 1 – Исполнение по выплатам индивидуально-безвозмездных платежей в бюджет муниципального образования за 2018–2020 гг.

Год	Земельный налог, тыс. р.		Исполнение, %
	план	факт	
2018	28 000,000	28 239,34	100,80
2019	27 000,00	36 454,53	135,00
2020	30 700,00	33 823,13	110,10

В 2018 г. коэффициент эффективности управления земельными ресурсами составил 1,008, что ниже общероссийского показателя на 0,002. В 2019 г. коэффициент вырос до уровня 1,350 (превышение общероссийского показателя на 0,34); в 2020 г. значение коэффициента оказалось равным 1,101 (выше общероссийского показателя на 0,091) (рис. 2).

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о достаточной эффективности системы управлением частями земельного фонда г. Беслан в 2018–2020 гг. В целях сохранения сложившегося уровня эффективности рекомендуется внедрение гибкой системы взыскания индивидуально-безвозмездных выплат с собственников недвижимого имущества, корректировка налоговой стоимости земельных наделов и их частей в рамках проведённой массовой

государственной кадастровой оценки земель поселений в 2020 г. на территории республики.

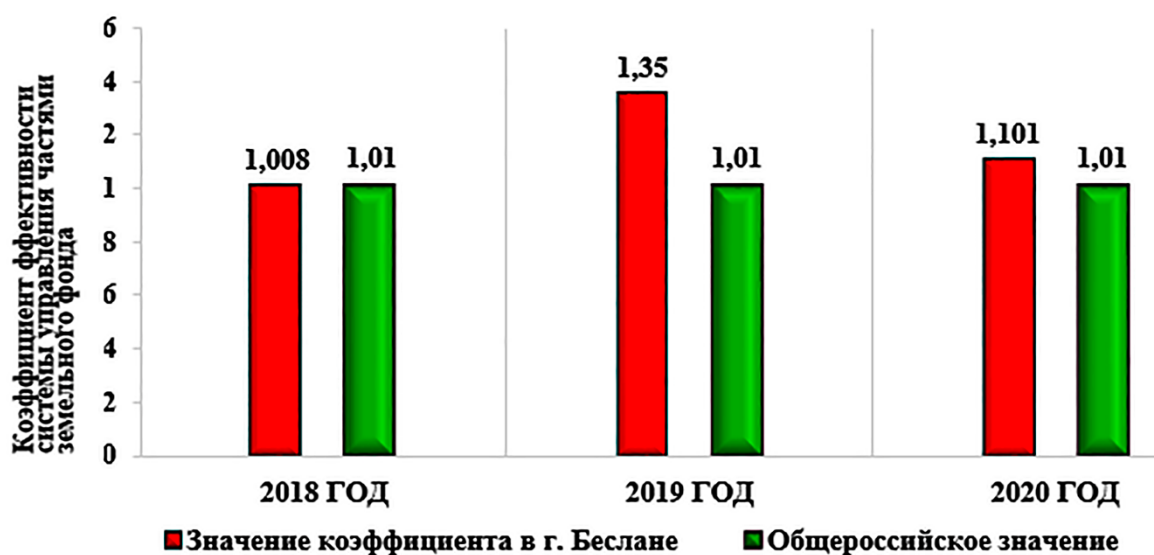


Рисунок 2 – Сопоставление коэффициента эффективности системы управления частями земельного фонда (по г. Беслану и по Российской Федерации)

Список источников

1. Булыгина Е. М., Цораева Э. Н. Управление земельными ресурсами Российской Федерации // Colloquium-journal. 2019. № 15–2 (39). С. 35–36.
2. Пех А. А., Тедеев А. М. Гаглыева А. М. Анализ управления земельными ресурсами г. Беслан // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции материалы всерос. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 14–16 ноября 2019 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2019. С. 150–152.
3. Рогова Т. А., Цкаева Ф. Ч. Кадастровый учёт объектов недвижимости в г. Беслан: проблемы и их решения // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы всерос. науч.-

практ. конф. (Владикавказ, 14–16 ноября 2019 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2019. С. 127–129.

4. Цховребов С. А., Т. А. Рогова. Управление земельными ресурсами сельского поселения Михайловское Пригородного района Республики Северная Осетия – Алания // Достижения науки – сельскому хозяйству : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 2–3 октября 2017 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. С. 34–36.

5. Land resources of Alagirskii district as a factor of sustainable development of the agro-industrial complex / R. K. Gadzhiev, T. A. Rogova, S. E. Kuchiev [et al.] // AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture : International Scientific and Practical Conference (Tyumen, 16–19 July 2019). Knowledge E., 2019. С. 307–317.

© Пех А. А., 2021

Статья поступила в редакцию 27.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 17.12.2021.

The article was submitted 27.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 17.12.2021.

Оценка полноты сведений

Единого государственного реестра недвижимости об объектах учёта в селении Ногкау Республики Северная Осетия – Алания

Артур Александрович Пех, старший преподаватель

Горский государственный аграрный университет,

Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,

artur.gejmer@mail.ru

Аннотация. Изучена проблема полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах недвижимости в сельском населённом пункте Республики Северная Осетия – Алания. Установлено, что в селении Ногкау, сведения о земельных участках отражены на 40 %. По объектам капитального строительства анализ отражения в реестре показал крайне низкий уровень – 5,75 %. Даны рекомендации по способам разрешения возникшей проблемы.

Ключевые слова: земельные участки, кадастр, недвижимость, учёт, реестр, полнота отражения

Для цитирования: Пех А. А. Оценка полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах учёта в селении Ногкау Республики Северная Осетия – Алания // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 389–395.

**Assessment of the completeness of the information
of the Unified State Register of Real Estate on the objects of
accounting in the village of Nogkau of the Republic of North Ossetia – Alania**

Artur A. Pekh, Senior Lecturer
Gorsky State Agrarian University,
Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia
artur.gejmer@mail.ru

Abstract: The problem of completeness of information of the Unified State Register of Real Estate about real estate objects in a rural locality of the Republic of North Ossetia – Alania has been studied. It is established that in the village of Nogkau, information about land plots is reflected by 40%. For capital construction projects, the analysis of the reflection in the register showed an extremely low level – 5.75%. Recommendations are given on how to resolve the problem.

Keywords: land plots, cadaster, real estate, accounting, registry, completeness of reflection

For citation: Pekh A. A. Ocenka polnoty svedenij Edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti ob ob"ektah uchyota v selenii Nogkau Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya [Assessment of the completeness of the information of the Unified State Register of Real Estate on the objects of accounting in the village of Nogkau of the Republic of North Ossetia – Alania]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 389–395), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В современных условиях развития земельно-кадастровой системы в России, вопросы полноты сведений государственных реестров ставятся на первый

план, поскольку такие реестры выступают не только в качестве основы для проведения различных земельно-кадастровых и планировочно-территориальных, проектных работ, но и являются основой для формирования налогооблагаемой базы – важного источника пополнения местных бюджетов [1].

Проблема отсутствия полноты сведений государственных реестров вызывает не только снижение эффективности системы управления частями земельного фонда на уровне муниципальных образований, приводя к дефициту местных бюджетов, но и снижает качество земельно-учётных и земельно-оценочных мероприятий, реализацию основных положений генеральных планов развития, схем территориального планирования муниципальных и публично-правовых образований [2, 5].

Для Республики Северная Осетия – Алания, где государственный реестр недвижимости представляет базу достоверных земельно-кадастровых данных, проблема низкого уровня полноты сведений об объектах учёта в сельских населённых пунктах является причиной возникновения множества споров об установлении границ землевладений, их экономической стоимости и налогового обременения [3, 4]. Поэтому актуальность процессов оценки полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах учёта не вызывает сомнений.

В этой связи, цель исследований заключается в оценке полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости (далее – ЕГРН) об объектах государственного кадастрового учёта в сельских населённых пунктах Республики Северная Осетия – Алания. Для достижения поставленной цели поставлены и решены следующие задачи:

1. Проведён анализ структуры земельного фонда населённого пункта и исследованы характеристики его функционального зонирования.
2. Определены соотношения учтённых объектов недвижимости и объектов недвижимости, сведения о которых не отражены в ЕГРН.

Объектом исследований выступают земельные ресурсы селения Ногкау Алагирского района Республики Северная Осетия – Алания. Ногкау является селом в Алагирском районе республики и расположено в северной её части, в восьми километрах к северо-востоку от города Алагир и в сорока километрах к северо-западу от города Владикавказ. Численность населения составляет 834 человека, общая площадь земельного фонда – 261,1 гектара.



Рисунок 1 – Селение Ногкау на спутниковом снимке (2021 г.)

В структуре земель селения на индивидуальные жилые дома приходится до 210,3 га, территории организаций и учреждений общественного значения – 5,28 га, территории производственных и коммунально-складских предприятий – 2,2 га, дороги и зоны инженерной инфраструктуры – 31,15 га.

По функциональному зонированию более 80 % территории приходится на зоны индивидуальной жилой застройки. Следовательно, земельные

участки, занятые ими, отнесены к землям индивидуального жилищного строительства или личного подсобного хозяйства. При этом, согласно Федеральных законов «О кадастровой деятельности» и «О государственной регистрации недвижимости», все объекты недвижимости, не являющиеся собственностью муниципалитета, региональной или федеральной собственностью, должны быть зарегистрированы в органе кадастрового учёта, и на них должна быть составлена кадастровая документация. В их отношении должна производиться процедура регистрация права собственности для цели налогообложения.

Для определения полноты сведений ЕГРН использован картографический ресурс – геопортал «Публичная кадастровая карта» Росреестра. Установлено, что село Ногкау разделяют 25 кадастровых кварталов, внутри которых сосредоточено 340 земельных участков и 365 объектов капитального строительства. Полно отражены в ЕГРН сведения о земельных участках на 40 %, об объектах капитального строительства – на 5,75 % (рис. 2).

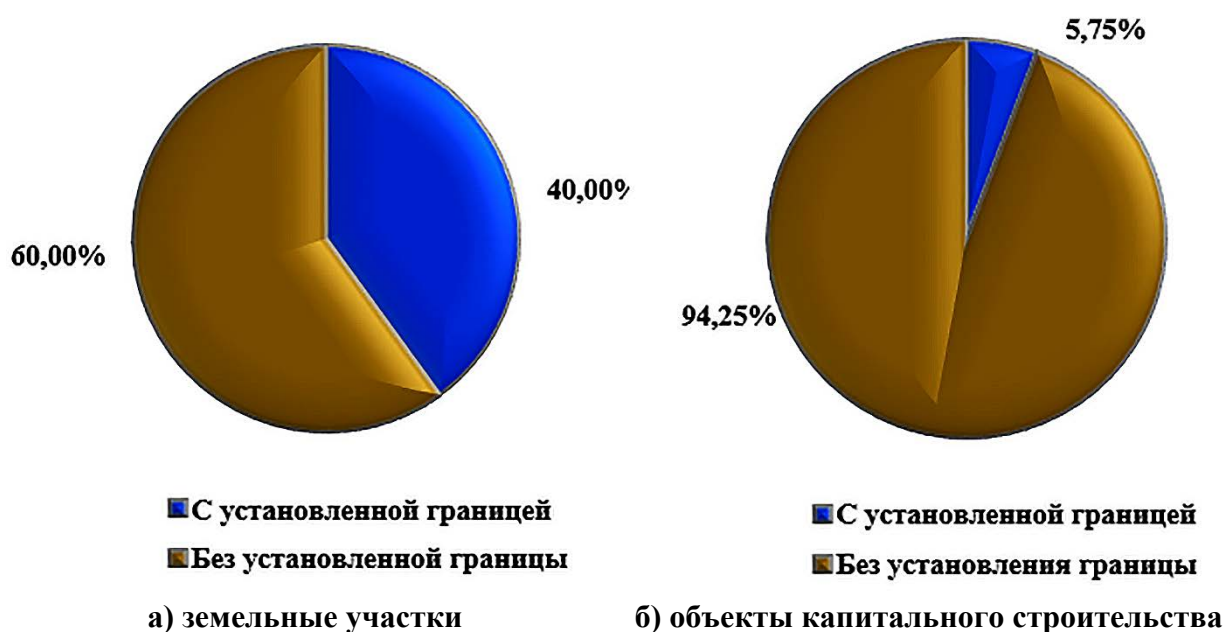


Рисунок 2 – Соотношение объектов недвижимости с установленной границей и без установления границы в селе Ногкау (2021 г.)

Низкий уровень полноты сведений об объектах капитального строительства в муниципальном образовании свидетельствует о недостаточной эффективности работы органов местного самоуправления с населением в вопросах необходимости регистрации недвижимого имущества. В целях повышения уровня полноты сведений ЕГРН об объектах недвижимости рекомендуется проведение мероприятий по привлечению собственников земельных участков к проблеме отсутствия правоустанавливающей документации на их недвижимость, повышение налоговой нагрузки на собственников, собственность которых не зарегистрирована в органе кадастрового учета и снижению таковой для владельцев недвижимости с актуальными правоустанавливающими актами.

Список источников

1. Анализ ведения государственного земельного надзора в сфере нарушений земельного законодательства по республике Северная Осетия – Алания / М. В. Катаева, Л. М. Хугаева, С. Э. Кучиев [и др.] // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2019. № 12 (179). С. 35–39.
2. Пех А. А. Анализ полноты сведений об объектах недвижимости, содержащихся в государственном кадастре недвижимости о земельной собственности в селении Брут Республики Северная Осетия – Алания // *Вестник научных конференций*. 2019. № 2–3 (42). С. 81–82.
3. Пех А. А., Хугаева Л. М., Катаева М. В. Проблемы выполнения кадастровых работ в республике Северная Осетия – Алания // *Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития : материалы I междунар. науч.-практ. конф.* (Омск, 15 марта 2019 г.). Омск : Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2019. С. 325–328.

4. Рамонова А. Т., Буранцева М. О. Анализ полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах недвижимости в селе Фиагдон Ардонского района Республики Северная Осетия – Алания // Студенческая наука – агропромышленному комплексу : сб. науч. тр. студентов Горского государственного аграрного университета. Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2019. С. 94–96.

5. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков с идентичным видом разрешенного использования по внутригородским районам г. Владикавказа / А. Х. Козырев, А. А. Пех, С. Э. Кучиев [и др.] // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 8 (187). С. 50–54.

© Пех А. А., 2021

Статья поступила в редакцию 27.09.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 17.12.2021.

The article was submitted 27.09.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 17.12.2021.

УДК 528.4(571.61)

**Применение механизма выделения особо ценных
продуктивных сельскохозяйственных угодий
на примере Белогорского муниципального округа Амурской области**

Елена Викторовна Попова¹, кандидат технических наук, доцент

Ирина Андреевна Жарикова², студент, начальник отдела мониторинга и анализа рынка

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

² Центр государственной кадастровой оценки Амурской области,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ erop76@mail.ru, ² jarikova.ira2018@yandex.ru

Аннотация. Выполнена характеристика особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на территории Амурской области. Проведён анализ признаков, обеспечивающих объективное обоснование отнесения земель сельскохозяйственного назначения к особо ценным землям. Составлен перечень земельных участков сельскохозяйственного назначения Белогорского муниципального образования и сформирован слой «Почвенный состав».

Ключевые слова: земельный участок, сегменты, почвенный состав, кадастровая карта

Для цитирования: Попова Е. В., Жарикова И. А. Применение механизма выделения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на примере Белогорского муниципального округа Амурской области // Строитель-

ство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы все-
рос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благо-
вещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 396–403.

**Application of the mechanism of allocation of especially valuable
productive agricultural lands on the example
of the Belogorsky Municipal District of the Amur region**

Elena V. Popova¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Irina A. Zharikova², student, Head of the Department of Monitoring
and Market Analysis

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² The Center of the state cadastral assessment of the Amur region,
Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ epop76@mail.ru, ² jarikova.ira2018@yandex.ru

Abstract: The characteristic of especially valuable productive agricultural lands in the Amur region is carried out. The analysis of the features providing an objective justification for the assignment of agricultural lands to especially valuable lands is carried out. A list of agricultural land plots of the Belogorsky Municipal District has been compiled and a layer of «Soil composition» has been formed.

Keywords: land plot, segments, soil composition, cadastral map

For citation: Popova E. V., Zharikova I. A. Primenenie mekhanizma vydele-
niya osobo cennyh produktivnyh sel'skohozyajstvennyh ugodij na primere Belogor-
skogo municipal'nogo okruga Amurskoj oblasti [Application of the mechanism of
allocation of especially valuable productive agricultural lands on the example of the
Belogorsky Municipal District of the Amur region]. Proceeding from *Stroitel'stvo i*

prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice. (PP. 396–403), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Комплекс мероприятий, определяющий процедуру выделения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий включает в себя подготовительные и оценочные работы, определяющим фактором которых является разграничение земельных участков сельскохозяйственного назначения по качественным признакам, что позволит в дальнейшем составить карты классификации земель и особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, определить их состав [2].

Для апробации данной методики нами выбраны земли сельскохозяйственного назначения муниципального образования Белогорского муниципального округа Амурской области, расположенного в центральной агроклиматической зоне. Численность населения округа составляет 16,8 тыс. человек. Сельскохозяйственным производством занимаются 12 сельскохозяйственных предприятий, включая два средних, два малых предприятия, восемь микропредприятий, 73 крестьянских (фермерских) хозяйства, а также 5 095 личных подсобных хозяйства. Основными видами деятельности предприятий является производство продукции растениеводства (68,4 %) и животноводства (31,6 %).

В результате выполненных работ выделено 4 443 земельных участка с категорией земель сельскохозяйственного назначения, составлен их перечень с установленными границами, площадью, кадастровой стоимостью в соответствии с земельным законодательством.

В соответствии с нормативными и регламентирующими документами при определении кадастровой стоимости земель категории сельскохозяйственного

использования весь перечень делится на сегменты, и дальнейший расчёт осуществляется на основе установленных видов использования, что обеспечивает повышение эффективности использования и максимизацию стоимости [1].

Таблица 1 – Средние значения удельных показателей кадастровой стоимости в разрезе сегментов

В рублях на квадратный метр

Муниципальный район	Сегменты (номера видов разрешённого использования)										
	1	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
Белогорский	1,34	–	82,29	9,27	22,49	–	–	–	–	1,10	74,17
Примечание: 1 – сельскохозяйственное использование; 3 – общественное использование объектов капитального строительства; 4 – предпринимательство; 5 – отдых (рекреация); 6 – производственная деятельность; 8 – обеспечение обороны и безопасности; 9 – деятельность по особой охране и изучению природы; 10 – использование лесов; 11 – водные объекты; 12 – земельные участки общего и специального пользования; 13 – садоводство и огородничество, малоэтажная жилая застройка.											

Выделено тринадцать сегментов, наполняемость которых в Белогорском муниципальном округе составляет: сельскохозяйственное использование (1), предпринимательство (4), отдых (рекреация) (5), производственная деятельность (6), специальное использование, ритуальные услуги, запас (12), садоводство и огородничество, малоэтажная жилая застройка (13).

Для каждого сегмента был выбран определённый методический подход для расчёта. Например, в сегмент «предпринимательство» входят участки с видом разрешённого использования «рекламный щит», расположенный на землях сельскохозяйственного назначения.

Выделяя особо ценные земли, рассмотрим самую большую оценочную группу, которая охватывает первый сегмент (сельскохозяйственное использование) с применением метода массового расчёта, непосредственно включающего в себя земли с фактическим использованием под сельскохозяйственные нужды. Прежде всего, выполняется выделение единых групп объектов недви-

жимости, имеющих схожие характеристики моделей расчёта кадастровой стоимости. В процессе моделирования может быть использована методика любого из подходов к оценке: затратного, сравнительного или доходного. Выбор подхода осуществляется, исходя из особенностей вида разрешённого использования, назначения объектов недвижимости, а также полноты и достоверности располагаемой рыночной информации, которые определяются по итогам анализа рынка недвижимости [1].

Таблица 2 – Виды и рекомендации подходов для расчёта кадастровой стоимости

Сегменты земель	Затратный подход	Сравнительный подход	Доходный подход
1 Сельскохозяйственное использование	–	2	1
2 Жилая застройка (среднеэтажная и многоэтажная)	–	1	2
3 Общественное использование	–	1	2
4 Предпринимательство (коммерческое использование)	–	2	1
5 Отдых (рекреация, спорт)	–	1,2	1,2
6 Производственная деятельность	–	1,2	1,2
7 Транспорт	–	1	2
8 Обеспечение обороны и безопасности	1	–	2
9 Особая охрана и изучение природы	–	1	2
10 Леса и лесная промышленность	–	1,2	1,2
11 Водные объекты	–	2	1
12 Общее и специальное пользование	–	2	1
13 Садоводство и огородничество, малоэтажная жилая застройка	–	1	2

Сведения о почвенном составе земель Белогорского муниципального образования были установлены с помощью сайта «Единый государственный реестр почвенных ресурсов России» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. В результате обработки полученных данных составлен перечень земельных участков сельскохозяйственного назначения (табл. 3) и сформирован слой «Почвенный состав» (рис. 1).

Таблица 3 – Состав земельных участков сельскохозяйственного назначения Белогорского района Амурской области (фрагмент)

Объект оценки	Общая площадь, м ²	Виды угодий	Площадь угодий, м ²	Удельный вес площади угодий к общей площади, %	Зона	Код ПР	ПР	УПКС по ПР, тыс. р/га	УПКС, р/м ²	Ставка капитализации	УПКС, р/м ²	Кадастровая стоимость, р.
28:09:010104:54	631 669	пашня	29 246	4,63	2	2–5	Лугово-черноземовидные Амурских прерий	4,45	0,25	0,2773	0,90	568 500,30
		пастбища	–	–				4,45				
		сенокосы	589 212	93,28				2,41				
		залежь	–	–				1,78				
		не с.-х. угодья	13 211	2,09				1,78				
28:09:010113:69	420 006	пашня	254 146	60,51	2	2–7	Пойменные луговые	4,99	0,41	0,2773	1,48	621 598,52
		пастбища	1 126	0,27				4,99				
		сенокос	161 950	38,56				2,70				
		залежь	–	–				2,62				
		не с.-х. угодья	2 784	0,66				2,62				
Примечания: 1 ПР – почвенная разновидность. 2 УПКС – удельный показатель кадастровой стоимости.												

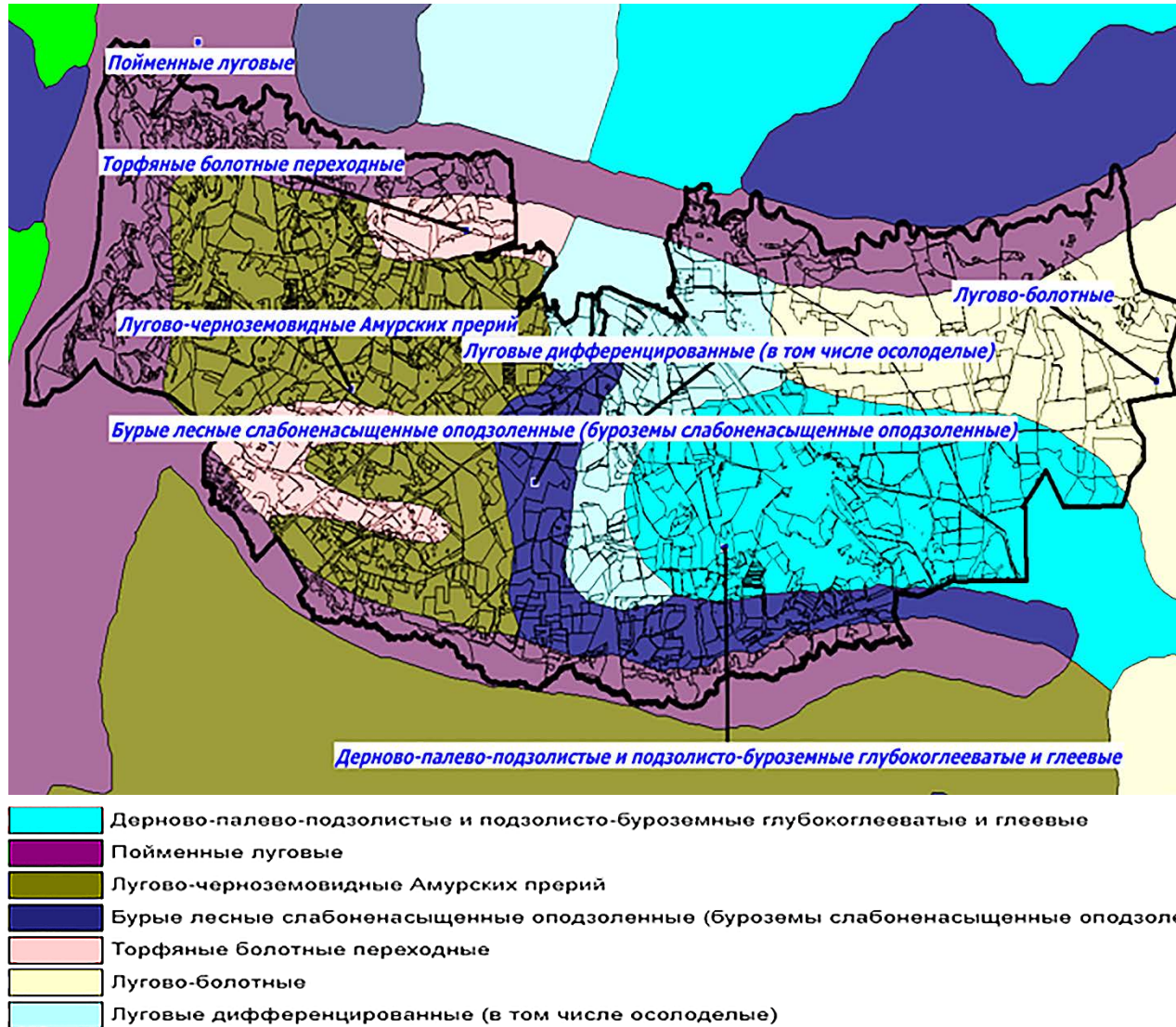


Рисунок 1 – Почвенный состав Белогорского района Амурской области

Список источников

1. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке : приказ Министерства экономического развития РФ от 12.05.2017 № 226 (редакция от 9.09.2019) // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/71686152> (дата обращения: 23.10.2021).

2. Попова Е. В., Жарикова И. А. Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, как объект землеустройства // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 21 апреля 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 406–411.

© Попова Е. В., Жарикова И. А., 2021

Статья поступила в редакцию 08.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 08.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

УДК 351:332.334(510)

Анализ системы управления земельно-природноресурсным потенциалом Китайской Народной Республики

Елена Викторовна Попова¹, кандидат технических наук, доцент

Наталья Николаевна Худолеева², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Лю Цзинмин³, студент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ epop76@mail.ru, ² natalsms@list.ru, ³ 383608684@qq.com

Аннотация. Рассмотрены состав и структура земельного фонда Китайской Народной Республики. Проведён анализ динамики природных ресурсов. Установлено, что правительством страны предпринимаются активные действия для стабилизации экологической ситуации, которые приобретают роль стратегической задачи в системе государственного управления.

Ключевые слова: Китайская Народная Республика, природные ресурсы, земельный фонд, государственное управление природными ресурсами, экологическая ситуация

Для цитирования: Попова Е. В., Худолеева Н. Н., Лю Цзинмин. Анализ системы управления земельно-природноресурсным потенциалом Китайской Народной Республики // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 404–410.

**Analysis of the management system of the land and
natural resource potential of the People's Republic of China**

Elena V. Popova¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Natalia N. Khudoleeva², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Liu Jingming³, student

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ epop76@mail.ru, ² natalsms@list.ru, ³ 383608684@qq.com

Abstract: The composition and structure of the land fund of the People's Republic of China are considered. The analysis of the dynamics of natural resources is carried out. It is established that the government of the country is taking active actions to stabilize the environmental situation, which acquire the role of a strategic task in the public administration system.

Keywords: People's Republic of China, natural resources, land fund, state management of natural resources, environmental situation

For citation: Popova E. V., Khudoleeva N. N., Liu Jingming. Analiz sistemy upravleniya zemel'no-prirodnoresursnym potencialom Kitajskoj Narodnoj Respubliki [Analysis of the management system of the land and natural resource potential of the People's Republic of China]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 404–410), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Китайская Народная Республика является одной из крупнейших стран мира. Площадь страны составляет 960 млн га, численность населения – 1,3 млрд чел. При этом значения плотности населения достигают 130 человек на один квадратный километр, землеобеспеченности – 0,77 га общей площади

земельных ресурсов на человека, в том числе 0,44 га сельскохозяйственных угодий и 0,07 га пашни. Сельскохозяйственная освоенность территории находится на уровне 43,8 %, распаханность соответствует уровню 12,7 %, облесенность – 24,6 %. Китай является сугубо аграрной страной, так как практически 80 % населения сосредоточено в сельской местности. Приоритетная отрасль экономики – сельское хозяйство, на долю которого приходится около 70 % национального дохода [1, 2].

Министерство земельных и природных ресурсов Китая оценивает структуру земельного фонда страны следующим образом (табл. 1).

Таблица 1 – Структура земельного фонда Китайской Народной Республики

Виды земель	Земельная площадь	
	млн. га	процентов
Обрабатываемая земля (пашня)	124,74	12,7
Земля под садами	11,81	1,2
Пастбища	261,86	27,3
Земля для иных сельскохозяйственных целей	25,49	2,6
Лесная земля	236,12	24,6
Земля жилого и промышленного назначения, включая шахты	26,65	2,8
Земля транспорта и связи	2,44	0,2
Земля водного хозяйства	36,29	3,8
Прочая земля	237,60	24,8
Итого	960,00	100,0

Данные показывают, что наиболее ценный вид земельных угодий – пашня, занимает лишь 12,7 % общей площади земельного фонда. В состав пахотных земель входят: земли под сельскохозяйственными культурами, включая пахотные угодья; вновь и повторно распаханые целинные земли; выровненные и распланированные земли; земли под паром; морские и речные отмели, с которых в среднем можно получать один урожай в год.

Качество пахотных земель в Китае неоднородно. Размещение и количество земель значительно изменяется по территории страны и различается по качеству. Всего выделено четыре зоны: Восточная, с долей пахотных земель 21,7 %, Центральная – 23,8 %, Западная (сосредоточено самое большое количество пахотных земель) – 36,9 %, Северо-Восточная – 17,6%.

Рост численности населения и сокращение пашни привели к уменьшению площади пашни, приходящейся на одного человека, с 0,09 до 0,08 га.

Вместе с тем прослеживается положительная динамика, выражающаяся в росте облесенности территории с 18,9 до 22,2 %, увеличении доли многолетних насаждений в структуре сельскохозяйственных угодий с 1,2 до 1,7 %, что объясняется осуществлением государственных программ по охране, восстановлению и улучшению ценных сельскохозяйственных земель.

Китай имеет огромные запасы природных ресурсов. По гидроэнергетическому потенциалу страна занимает первое место в мире, по размерам территории и запасам полезных ископаемых – третье, по площади пашни – четвертое, по объёмам водных ресурсов – шестое. Однако, в расчёте на душу населения показатели обеспеченности природными ресурсами значительно ниже мировых. В дефиците находятся не только земельные ресурсы, но и пресная вода (табл. 2).

Для более полного понимания организации системы управления земельно-природноресурсным потенциалом Китайской Народной Республики и государственного регулирования земельных отношений необходимо четко представлять административное деление страны и структуру органов государственной власти [1].

Учитывая значительную площадь страны, её многочисленное и многонациональное население, сложившиеся естественно-исторические и социально-экономические условия, Китайская Народная Республика имеет многоуровневое административно-территориальное деление.

Таблица 2 – Динамика природных ресурсов Китайской Народной Республики

Показатели	Единица измерения	2000 г.	2010 г.	2018 г.
Ресурсы пресной воды	млрд. м ³	2 770,08	3 090,64	2 795,79
Число заповедников и других охраняемых государством территорий	единиц	1 227	2 588	2 697
Площадь заповедников и других охраняемых государством территорий	млн. га	98,21	149,44	146,31
Основные запасы полезных ископаемых (уголь, нефть сырая, природный газ, железная руда, марганцевая руда, медь, цинк, свинец, боксит, никель, вольфрам, олово, сурьма, золото, серебро, графит)	тыс. т	– ¹	8 483 467	9 606 112
Инвестиции на борьбу с загрязнением окружающей среды	в процентах к валовому внутреннему продукту	– ¹	1,86	1,62
¹ нет данных.				

В Конституции Китая закреплено следующее административное деление страны, состоящее из трех уровней [1]:

1. Провинции (provinces), автономные районы (autonomous regions) и города (муниципалитеты) центрального подчинения (municipalities).

2. Автономные префектуры (autonomous prefectures), уезды (counties), автономные уезды (autonomous counties) и города (cities).

3. Волости (townships), национальные волости (nationality townships) и города уездного значения или поселки (towns).

Административное деление страны определяет структуру органов государственной законодательной, исполнительной и судебной власти [1, 2]. Главным органом исполнительной власти на высшем уровне является Государственный Совет Китайской Народной Республики (Центральное Народное

Правительство КНР). Среди министерств и ведомств Госсовета, имеющих отношение к использованию и охране земельных ресурсов Китая, можно отнести следующие: Министерство земельных и природных ресурсов, которое также называют Министерством государственных земель и природных ресурсов; Министерство жилищного, городского и сельского строительства; Министерство сельского хозяйства; Министерство охраны окружающей среды; Министерство водных ресурсов (водного хозяйства); Государственное управление лесного хозяйства и ряд других. На соответствующие министерства и ведомства возлагаются полномочия в области организации рационального использования и охраны земельных и других природных ресурсов, и функции по нормативно-правовому регулированию отношений в природноресурсной и природоохранной сферах.

В современных условиях земельные отношения и землеустройство в Китайской Народной Республике регулируются земельным законодательством и государственной земельной политикой, которую реализует земельная служба во главе с Министерством земельных и природных ресурсов Китая [1, 2]. Министерство земельных и природных ресурсов отвечает за деятельность в области планирования, управления, охраны и рационального использования соответствующих ресурсов.

Основные функции и полномочия министерства регламентированы Государственным Советом страны и включают:

- разработку нормативно-правовых актов в области управления земельными ресурсами, недрами (минеральными ресурсами), водными ресурсами;
- определение политики в области управления, охраны и рационального использования земли, недр и морских ресурсов;
- осуществление контроля за исполнением земельного и природноресурсного законодательства на различных уровнях административно-территориального управления;

– администрирование цены на землю, в том числе установление цены на земельные участки в зависимости от их целевого назначения;

– организация и осуществление надзора за недропользованием.

Таким образом, система организации и управления земельно-природно-ресурсным потенциалом в Китайской Народной Республике нацелена на решение проблем в области охраны и рационального использования земельных и природных ресурсов. Тем не менее, темпы промышленного роста в стране приводят к увеличению нагрузки на окружающую среду, и ситуация в сфере экологии продолжает ухудшаться. В этой связи важно ускорить принятие экологического законодательства. Большинство нормативно-правовых актов Китая по охране окружающей среды и природных ресурсов были приняты в конце 1980-х – начале 1990-х гг. В условиях современной рыночной экономики эти документы не решают задач охраны окружающей среды и не отвечают основным требованиям устойчивого развития.

Список источников

1. Волков С. Н. Земельная политика и управление земельными ресурсами в Китае. М. : Государственный университет землеустройства, 2019. 424 с.

2. Хейфец Е. Е. Современная система земельно-правовых отношений и налогов на недвижимость в Китае // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2017. № 5. С. 19–33.

© Попова Е. В., Худолеева Н. Н., Лю Цзинмин, 2021

Статья поступила в редакцию 08.11.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 08.11.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

УДК 332.7

**Анализ рыночной и кадастровой стоимости земельных участков
сельского поселения Ногир Республики Северная Осетия – Алания**

Татьяна Александровна Рогова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Горский государственный аграрный университет,
Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,
Tanyrog@mail.ru

Аннотация. Исследованы данные рыночной и кадастровой стоимости земель поселений на примере десяти участков сельского поселения Ногир. Рассмотрены факторы, влияющие на рыночную и кадастровую стоимость земель с разрешенным использованием под личное подсобное хозяйство и индивидуальное строительство. Установлены расхождения между рыночной и кадастровой стоимостью земельных участков.

Ключевые слова: земельный участок, разрешённое использование, кадастровая стоимость, рыночная стоимость, сравнительная оценка

Для цитирования: Рогова Т. А. Анализ рыночной и кадастровой стоимости земельных участков сельского поселения Ногир Республики Северная Осетия – Алания // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 411–417.

**Analysis of market and cadastral value of land plots
in Nogir village of the Republic of North Ossetia – Alania**

Tatyana A. Rogova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Gorsky State Agrarian University,
Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia
Tanyrog@mail.ru

Abstract: The data of the market and cadastral value of settlement lands are studied on the example of ten plots of the village of Nogir. The factors influencing the market and cadastral value of land with permitted use for personal subsidiary farming and individual construction are considered. Discrepancies between the market and cadastral value of land plots have been established.

Keywords: land plot, permitted use, cadastral value, market value, comparative assessment

For citation: Rogova T. A. Analiz rynochnoj i kadastrovoj stoimosti zemel'nyh uchastkov sel'skogo poseleniya Nogir Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya [Analysis of market and cadastral value of land plots in Nogir village of the Republic of North Ossetia – Alania]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 411–417), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Главным богатством планеты служит земля, как базис, на котором расположены все объекты недвижимого имущества и средства производства.

Земля выступает главным объектом товарно-хозяйственных отношений, являясь товаром, и требует сравнительной оценки при определении эффективности её использования [4]. Оценка выступает универсальным показателем эффективности любых управленческих стратегий развития территорий. При этом справедливая оценка способствует принятию эффективных решений в области земельных отношений [1].

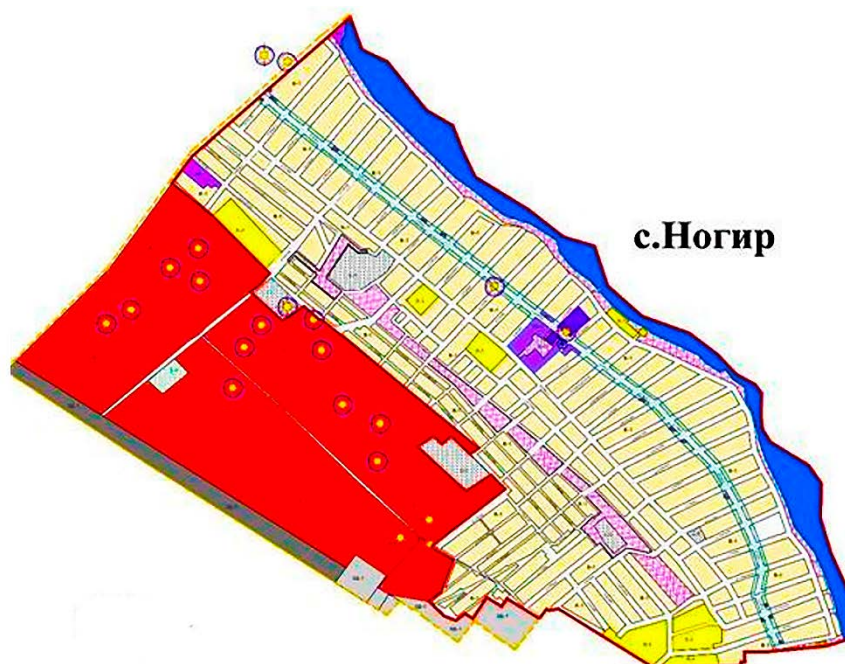


Рисунок 1 – Схема градостроительного зонирования территории сельского поселения Ногир (масштаб 1:6000)

В мировой оценочной практике выделяют два вида оценки стоимости земельных ресурсов: массовую кадастровую оценку и рыночную оценку единичных объектов земельной собственности. Оба вида оценки различны между собой, однако, это не означает, что между ними нет ничего общего, поэтому сравнительная оценка рыночной и кадастровой стоимости представляет как практический, так и научный интерес и является актуальной [2].

Целью исследования являлась сравнительная оценка рыночной и кадастровой стоимости земельных участков сельского поселения Ногир Пригородного района Республики Северная Осетия – Алания, которое расположено в северной части района на левом берегу реки Терек и фактически сливается с городом Владикавказом в качестве его северного пригорода (рис. 1). По данным Росстата за 2020 г., население поселения составляло 11 860 человек, земельная площадь – 922,88 га. При этом значительное большинство земельных участков в качестве вида разрешенного использования имело личное подсобное хозяйство или индивидуальное жилищное строительство. Жилой фонд по-

селения в своем подавляющем большинстве представлен обособленными жилыми зданиями малой этажности.

При рыночной оценке объектов недвижимости общепринято использовать три различных подхода: затратный, сравнительный и доходный. В силу специфики рассматриваемого сельского поселения, а именно, преобладающего количества земельных участков под личное подсобное хозяйство и индивидуальное жилищное строительство, наиболее распространённым видом сделок с участием таких земельных участков будет именно купля-продажа для личного использования, а не аренда в коммерческих целях или под производство.

В этой связи в работе использовался сравнительный метод. Ниже приведён список из десяти земельных участков, взятых в качестве примера:

1. Кадастровый номер: 15:08:0210158:36. Адрес: улица Степная, 64.
2. Кадастровый номер: 15:08:0010104:397. Адрес: улица Джусоева, 11.
3. Кадастровый номер: 15:08:0210117:44. Адрес: улица Фрунзе, 5А.
4. Кадастровый номер: 15:08:0010104:381. Адрес: улица Чочиева, 31.
5. Кадастровый номер: 15:08:0010104:525. Адрес: улица Козонова, 45.
6. Кадастровый номер: 15:08:0010104:626. Адрес: улица Багаева, 97.
7. Кадастровый номер: 15:08:0210127:37. Адрес: улица Пионерская, 41.
8. Кадастровый номер: 15:08:0010104:310. Адрес: улица Багаева, 66.
9. Кадастровый номер: 15:08:0210197:16. Адрес: улица Мира, 61а.
10. Кадастровый номер: 15:08:0210108:63. Адрес: улица Дзукаевых, 57.

Площадь изученных участков, выставленных для продажи в условиях свободной рыночной конкуренции, составила от 400 до 1 107 квадратных метров. Их стоимость варьировала в диапазоне от 300 тысяч до 1,2 миллиона рублей. Цена за квадратный метр земельных участков рассчитывалась путём деления стоимости участка на площадь и составила от 428 до 1 025 рублей за квадратный метр.

На стоимость земельных участков влияет множество факторов. При этом значительную роль оказывает наличие коммуникаций. По данному критерию

нами было выделено три категории земельных участков: без коммуникаций, с низкой удаленностью до ближайшей точки подключения, с подведёнными коммуникациями. Разница между самой большой и самой низкой ценой за квадратный метр у исследуемых объектов составила 42 %. При этом у участка под номером один площадью 1 107 квадратных метров и участка под номером девять площадью в 400 квадратных метров цена за квадратный метр практически не различалась (табл. 2). Подобные тенденции просматриваются и при сравнении других участков, что указывает на незначительное влияние размера участка на его стоимость.

Таблица 2 – Показатели стоимости земельных участков с учетом поправочных коэффициентов

Номер участка	Площадь, м ²	Кадастровая стоимость, тыс. р.	Рыночная стоимость, тыс. р.	Поправка на наличие коммуникаций	Рыночная цена с учётом поправок, р/м ²	Рыночная стоимость с учётом поправок, тыс. р.
1	1 107	1 610,0	1 200,0	1,00	943	1 043,9
2	700	1 017,8	350,0	1,73	796	557,1
3	847	1 231,5	850,0	1,00	923	781,6
4	700	1 017,8	500,0	1,73	1 136	795,5
5	713	1 036,7	500,0	1,00	645	459,8
6	700	1 017,8	320,0	1,73	727	509,1
7	997	1 449,6	700,0	1,00	646	643,9
8	700	1 017,8	300,0	1,73	681	476,8
9	400	581,6	400,0	1,00	920	368,0
10	730	1 061,4	700,0	1,00	882	644,1

Примечание: Кадастровая стоимость на земельные участки под индивидуальное жилищное строительство и личное подсобное хозяйство в сельском поселении Ногир установлена в размере 1 453,93 р/м².

По результатам расчётов, средняя рыночная цена за один квадратный метр с учётом поправочных коэффициентов [4] составила 830 рублей.

Данные о кадастровой стоимости соответствующих земельных участков взяты по официальным материалам Росреестра.

Таким образом, средняя рыночная стоимость на основе проведенного исследования составила 830 рублей, тогда как кадастровая стоимость оказалась

равной 1 454 рублей. В результате, кадастровая стоимость превысила текущую рыночную стоимость на 57 %. Мы получили существенное расхождение между рыночной и кадастровой стоимостью земельных участков (рис. 2).

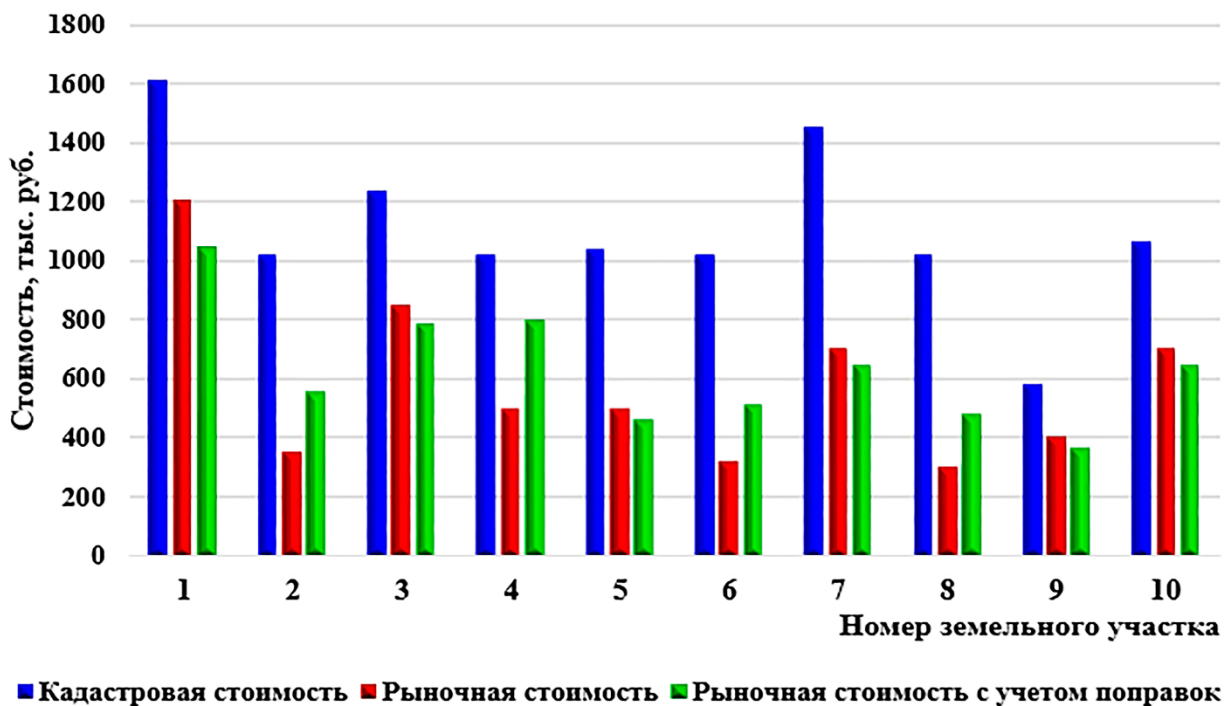


Рисунок 2 – Сравнение рыночной и кадастровой стоимости земельных участков

Как правило, расхождение в стоимости земельных участков возникает в обратную сторону, то есть рыночная стоимость оказывается существенно выше кадастровой. Подобное зачастую происходит при оценке земельных участков, либо иных объектов недвижимости в составе населённых пунктов с развитой инфраструктурой и благоприятными социальными условиями [3]. Однако, общемировые тенденции к урбанизации населения и элементарному человеческому желанию жить в наиболее комфортных условиях, ведут к оттоку населения из малых населённых пунктов.

Список источников

1. Анализ ведения государственного земельного надзора в сфере нарушений земельного законодательства по Республике Северная Осетия – Алания / М. В. Катаева, Л. М. Хугаева, С. Э. Кучиев [и др.] // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2019. № 12 (179). С. 35–39.

2. Икаев А. А., Плотников А. Ю., Хугаева Л. М. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Ардонского района Республики Северная Осетия – Алания // Достижения науки – сельскому хозяйству : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 2–3 октября 2017 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. С. 64–67.

3. Катаева М. В. Эколого-экономические проблемы комплексного освоения и развития территорий // Безопасность жизнедеятельности. 2018. № 3 (207). С. 51–53.

4. Кокаев С. В., Габеева Э. Х., Рогова Т. А. Пути совершенствования земельного рынка в современных условиях развития Республики Северная Осетия – Алания // Студенческая наука – агропромышленному комплексу : сб. науч. тр. студентов Горского государственного аграрного университета. Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2020. С. 64–66.

5. Учинина Т. В. Рыночная и кадастровая стоимость земельных участков: причины несоответствия // Вестник Пензенского государственного университета архитектуры и строительства: строительство, наука и образование. 2017. № 1. С. 106–110.

© Рогова Т. А., 2021

Статья поступила в редакцию 12.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 12.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

УДК 711.555.1

**Проект планировки и застройки жилого квартала
в программе управления городскими территориями**

Екатерина Михайловна Соврикова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Алтайский государственный аграрный университет,

Алтайский край, г. Барнаул, Россия, sovrikova_katya@mail.ru

Аннотация. Предложена и обоснована реализация проекта перепланировки и застройки жилого квартала на месте старой частной застройки. Проект направлен на реализацию концепции реконструкции старых кварталов на основе проектирования и комплексного освоения территорий. Доказаны экономическая и социальная эффективность проекта.

Ключевые слова: территориальное планирование, благоустройство территории, проект планировки жилого квартала, эффективность проекта планировки

Для цитирования: Соврикова Е. М. Проект планировки и застройки жилого квартала в программе управления городскими территориями // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 418–423.

**The project of planning and development
of a residential quarter in the urban management program**

Ekaterina M. Sovrikova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Altai State Agrarian University, Altai krai, Barnaul, Russia,

sovrikova_katya@mail.ru

Abstract: The implementation of the project of redevelopment and development of a residential quarter on the site of an old private development is proposed and justified. The project is aimed at implementing the concept of reconstruction of old quarters on the basis of design and integrated development of territories. The economic and social effectiveness of the project has been proven.

Keywords: territorial planning, landscaping, residential quarter layout project, efficiency of the layout project

For citation: Sovrikova E. M. Proekt planirovki i zastrojki zhilogo kvartala v programme upravleniya gorodskimi territoriyami [Monitoring of the green zones of the city of Barnaul]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 418–423), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Территориальное планирование направлено на развитие территорий, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территорий, их инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры, обеспечения учета интересов граждан [3]. Реализация проектов планировки при территориальном планировании осуществляется путем выполнения мероприятий, которые предусмотрены программами, утвержденными Правительством Российской Федерации и реализуемыми за счет средств федерального бюджета [3, 5].

Старые кварталы города застроены ветхим и порой не пригодным для проживания жильём, большая часть из которого составляют бараки для вре-

менного проживания граждан. Бараки представляют собой и реальную пожарную опасность. В то же время в городе не хватает детских центров, спортивных объектов и комфортного доступного жилья [3].

Объектом исследования является квартал с кадастровым номером 22:63:040207, расположенный в границах улиц Каменская, Юрина, Бородинка и Солнцева (рис. 1).

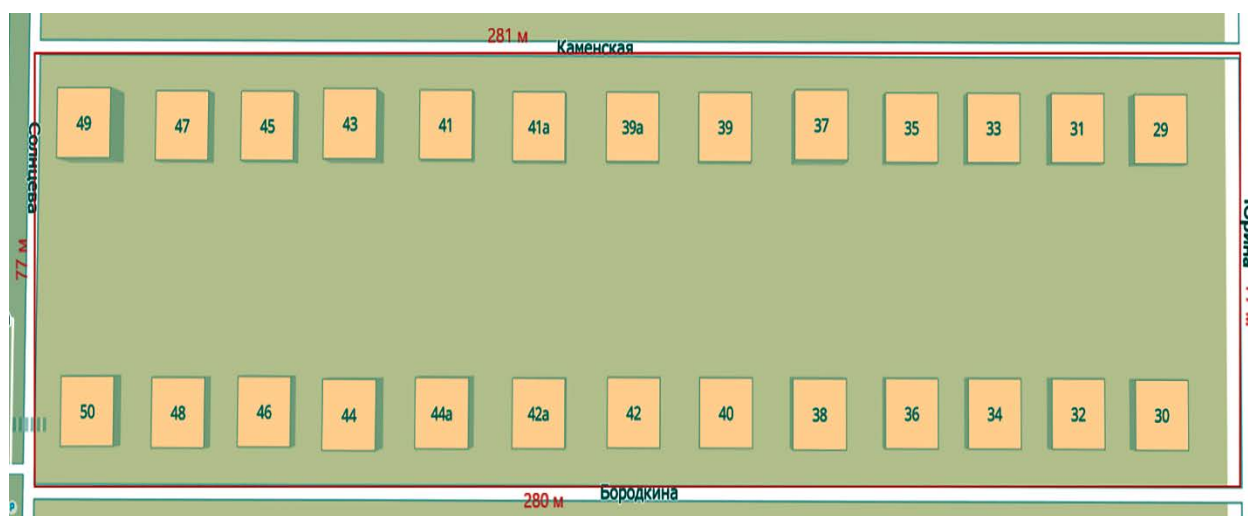
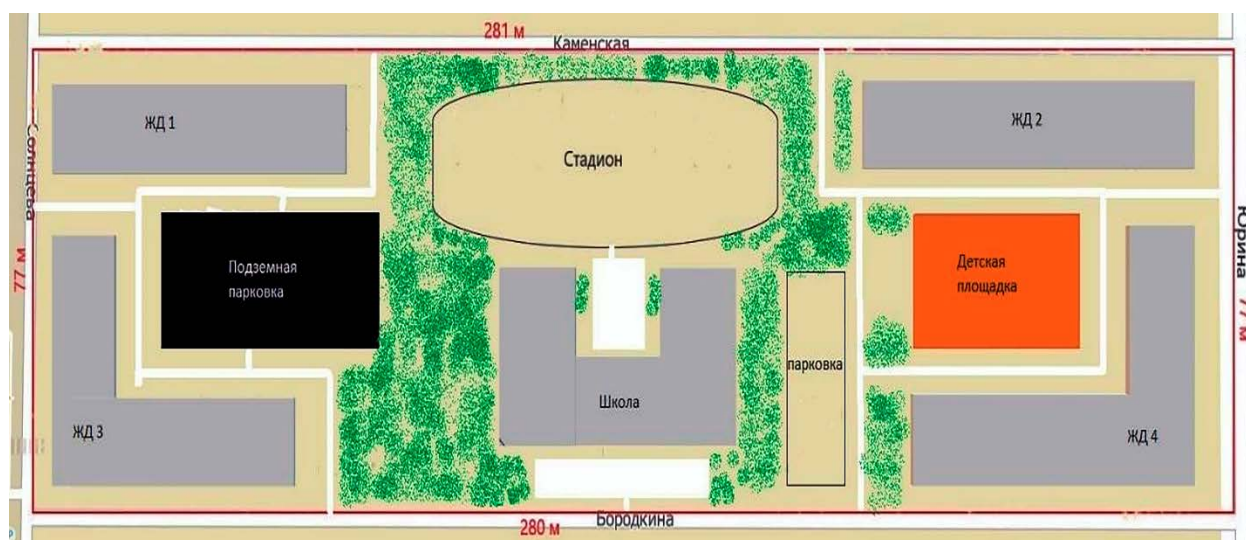


Рисунок 1 – Схема жилого квартала города с кадастровым номером 22:63:040207

Благоустройство территории представляет собой комплекс мероприятий по содержанию территории, а также размещению и проектированию объектов благоустройства [1]. К основным видам работы по благоустройству территории относятся: уборка территории от грязи, мусора, снега и льда; вывоз мусора, твердых бытовых отходов, снега; ремонт тротуаров (асфальтирование, укладка тротуарной плитки); содержание элементов внешнего благоустройства зданий и сооружений, объектов инженерной инфраструктуры; озеленение территории; возведение различных видов ограждений, установка скамеек, фонарей уличного освещения [4].

Предлагаемым проектом предполагается снос одноэтажных и двухэтажных домов на территории соответствующего квартала и возведение на их ме-

сте четырёх домов средней этажности высотой в пять этажей, с подземной и наземной парковкой, детской площадкой. Также предусмотрено строительство общеобразовательного учреждения со стадионом и озеленение территории квартала (рис. 2).



**Рисунок 2 – Проект планировки
жилого квартала с кадастровым номером 22:63:040207**

Проектируется два жилых дома (ЖД 3 и ЖД 4) «Г-образной постройки», в которых находится по четыре подъезда. Этажность домов составляет пять этажей, в каждом доме расположено 80 квартир разной планировки (от однокомнатной до четырёхкомнатной квартиры) [6].

Два других жилых дома (ЖД 1 и ЖД 2) расположены в северной части квартала, параллельно улице Каменская, с этажностью пять этажей. В каждом доме предусмотрено 60 квартир разной планировки (от однокомнатной до четырёхкомнатной квартиры).

Площадь квартала не изменится и составит 17 560 м². В тоже время население квартала при предложенной планировке увеличится в семь раз и станет равным 700 человек. Это обеспечит увеличение плотности населения до 0,04 чел/га.

По проекту площадь жилой застройки увеличится на 872,2 м². Появятся парковочные места (до проекта частные дома имели парковку лишь в составе

своего земельного участка). Подземная парковка рассчитана на 53 машино-места и имеет площадь 480 м². Спроектирована детская площадка площадью 323 м².

На территории планируется разместить общеобразовательное учреждение (школу) с площадью 1 080 м² и стадион – 907,7 м². Строительство школы позволит создать 1 760 мест для обучающихся с первого по одиннадцатые классы.

В домах на первых этажах планируется разместить торговые помещения площадью 920 м² для различных целей.

В результате, проект перепланировки позволит увеличить кадастровую стоимость данной территории. До проекта она составляла 7 464 р/м², по проекту кадастровая стоимость составит 13 451 р/м². Квартал станет наиболее развитым, в нем появятся общественно-деловые объекты, увеличится количество мест для проживания [7].

Таким образом, нами осуществлено проектирование жилого квартала с кадастровым номером 22:63:040207, расположенного в северо-западной части города. В проекте спроектированы четыре новых пятиэтажных дома, школа. В квартале появится сквер и зелёная зона отдыха. Развитие данного квартала привлечет в казну города дополнительный доход в качестве имущественных налогов, обеспечит создание дополнительных рабочих мест, увеличит количество жителей.

Список источников

1. Арестова М. В., Соврикова Е. М. Планировка земельного участка под жилую застройку // Основные принципы развития землеустройства и кадастров : материалы XVII всерос. науч.-практ. конф. (Новочеркасск, 27–29 апреля 2020 г.). Новочеркасск: Донской государственный аграрный университет, 2020. С. 204–207.

2. Генеральный план городского округа – города Барнаула Алтайского края : решение Городской Думы г. Барнаула от 30.08.2019 № 344 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/561519731/> (дата обращения: 18.10.2021).

3. Градостроительный кодекс Российской Федерации : федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ (редакция от 02.08.2021) // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901919338/> (дата обращения: 18.10.2021).

4. Методические рекомендации по оформлению проекта планировки территории // Сайт архитектора А. Колюка. URL: <https://www.ptamka.ru/> (дата обращения: 18.10.2020).

5. О ставках налога, взимаемого в связи с применением упрощенной системы налогообложения в Алтайском крае : закон Алтайского края от 30.11.2017 № 89-ЗС (редакция от 02.09.2021) // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/44317466/> (дата обращения: 18.10.2021).

6. Свод правил 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054029> (дата обращения: 23.10.2021).

7. Соврикова Е. М., Чернышева А. Д., Ключко И. А. Планирование рационального использования земель // Теория и практика современной аграрной науки : III всерос. науч. конф. с междунар. участием (Барнаул, 20 декабря 2019 г.). Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2020. С. 591–593.

© Соврикова Е. М., 2021

Статья поступила в редакцию 23.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 23.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

УДК 336.77:332

**Исследование ипотечных ставок
первичного рынка жилой недвижимости**

Екатерина Михайловна Соврикова¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Татьяна Викторовна Герасимова², студент

^{1,2} Алтайский государственный аграрный университет,
Алтайский край, г. Барнаул, Россия

¹ sovrikova_katya@mail.ru, ² cool850249@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены сущность и этапы ипотечного кредитования. Выполнен анализ динамики ипотечных ставок рынка жилой недвижимости. Проведена сравнительная оценка предложения ипотечных ставок некоторых банков г. Барнаул при кредитовании приобретения первичной жилой недвижимости.

Ключевые слова: жилая недвижимость, первичный рынок, кредитный договор, ипотечный кредит, ставка по кредиту

Для цитирования: Соврикова Е. М., Герасимова Т. В. Исследование ипотечных ставок первичного рынка жилой недвижимости // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 424–429.

**Research of mortgage rates
of the primary residential real estate market**

Ekaterina M. Sovrikova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Tatyana V. Gerasimova², student

^{1,2} Altai State Agrarian University, Altai krai, Barnaul, Russia,

¹ sovrikova_katya@mail.ru, ² cool850249@gmail.com

Abstract: The essence and stages of mortgage lending are considered. The analysis of the dynamics of mortgage rates of the residential real estate market is carried out. A comparative assessment of the offer of mortgage rates of some banks of the city of Barnaul when crediting the purchase of primary residential real estate was carried out.

Keywords: residential real estate, primary market, loan agreement, mortgage loan, loan rate

For citation: Sovrikova E. M., Gerasimova T. V. Issledovanie ipotechnyh stavok pervichnogo rynka zhiloy nedvizhimosti [Monitoring of the green zones of the city of Barnaul]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 424–429), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Ипотека является основной формой залога, в качестве которого выступает само приобретаемое недвижимое имущество. Данная недвижимость не может быть продана, подарена, заложена и другим образом отчуждена, пока не будет полностью оплачен долг по ипотеке, и тем самым недвижимость не

будет освобождена от залога. В случае невыплаты долга кредитор может реализовать на торгах заложенное имущество и покрыть сумму заёмных средств заёмщика [4].

В работе нами проведён сравнительный анализ ипотечного кредитования на примере первичного рынка недвижимости с учётом механизма льготной ипотеки, действовавшего в 2020 г. и продленного до июня 2022 г.

Выделяют следующие этапы ипотечного кредитования [4]:

- 1) предварительный (разъяснение клиенту основных условий кредитования, передача списка документов для получения ссуды);
- 2) сбор и проверка информации о клиенте и о залоге;
- 3) оценка вероятности погашения кредита;
- 4) принятие решения по кредиту (сумма, срок, ставка процента, порядок погашения);
- 5) заключение кредитной сделки;
- 6) обслуживание кредитной сделки;
- 7) закрытие кредитной сделки.

При проведении сравнительного анализа ипотечной ставки предлагаемой разными банками в городе Барнауле на первичную недвижимость, в качестве примера взята стандартная однокомнатная квартира, построенная строительной компанией ООО специализированный застройщик «Вира-Строй». Год сдачи объекта – второй квартал 2022 г. Рыночная стоимость жилья на момент оценки и получения кредита составляла 2 538 тыс. рублей или 90 тыс. рублей за один квадратный метр.

Пример взятый для расчета ипотечного кредитования представляет квартиру-студию, где общая площадь составляет 28,2 м², площадь кухни – 2,48 м², санузла – 3,23 м², коридора – 4,28 м², балкона – 5,50 м². Балкон и комната остеклены панорамными окнами.

В квартале, где расположена новостройка, находится достаточное количество парковочных мест. Там же открыта новая дорога по улице Балтийская, которая позволяет жителям квартала комфортно добраться до основных городских магистралей. В двадцати метрах от дома расположена остановка общественного транспорта. В жилом комплексе функционируют один двухэтажный детский сад на 320 мест и одна четырехэтажная школа на 650 мест, продовольственные магазины на первых этажах жилых домов, крупный супермаркет, банк, почта, парикмахерские и другие социально значимые учреждения.

В качестве банковских предложений для анализа были отобраны наиболее значимые банки города: Сбербанк, Россельхозбанк, Альфа-банк, ВТБ [6].

Существует четыре новых программы ипотеки, по которым государство частично субсидирует ставку (так называемая «Льготная ипотека»). За счёт этого заемщики могут взять кредит на покупку жилья на более выгодных условиях и сэкономить по платежам на процентах. Ставка 6,5 % действует для всех граждан РФ. С 17 апреля 2020 г. по 1 июля 2022 г. можно купить жильё у застройщика в ипотеку по льготной ставке. В условиях этой программы нет требований к возрасту заемщика, его семейному положению и наличию детей [4].

В таблице 1 рассмотрены условия ипотеки каждого анализируемого банка.

Таблица 1 – Предложения банков по ипотечным продуктам на первичном рынке жилой недвижимости

Наименование банка	Процентная ставка, %	Первоначальный взнос, %	Сумма кредита, тыс. р.	Переплата, тыс. р.	Ежемесячный платёж, р.
Сбербанк	8,90	15,00	2 210	1 907,1	23 595
Россельхозбанк	9,35	15,00	2 210	1 907,9	22 878
Альфа-банк	9,29	15,00	2 210	1 893,7	22 798
ВТБ банк	9,40	15,00	2 210	1 903,8	22 944

Анализируя данные можно видеть, что наиболее выгодным предложением является ставка Альфа-банка. При первоначальном взносе 15 % переплата в данном случае составит 1 893,7 тыс. рублей, размер ежемесячного платежа будет равен 22 798 рублей. Менее выгодным является предложение банка ВТБ по процентной ставке 9,4 %. Но с точки зрения переплаты всё же самым невыгодным является предложение Сбербанка, что скорее всего связано со скрытыми платежами.

Льготная ипотека, вступившая в силу в России в 2020 г., действительно снижает процентную ставку на первичном рынке, и тем самым делает жильё более доступным в покупке (табл. 2). Однако срок её действия ограничен июлем 2022 г.

Таблица 2 – Предложения банков по льготным ипотечным продуктам на первичном рынке жилой недвижимости

Наименование банка	Сбербанк	Россельхозбанк	Альфа банк	ВТБ банк
Процентная ставка, %	6,25	6,00	6,05	6,05
Первоначальный взнос:				
– процентов	15	15	15	15
– тыс. р.	390	390	390	390
Сумма кредита, тыс. р.	2 210	2 210	2 210	2 210
Переплата, тыс. р.	1 200,9	1 146,9	1 157,6	1 157,6
Ежемесячный платеж, р.	18 949	18 649	18 709	18 709

По результатам анализа (табл. 2) видно, что Россельхозбанк предлагает наиболее выгодные условия по льготной ипотеке с процентной ставкой 6 %. В то же время ставка Сбербанка составляет 6,25 % (при максимально определённой в регионе 6,5 %). При этом наименьшая сумма переплат (1 146,9 тыс. рублей) рассчитана по предложениям Россельхозбанка.

Список источников

1. Ипотека ВТБ банк // ВТБ банк. URL: https://barnaul.vbr.ru/banki/rossel_hozbank/ipoteka/ (дата обращения: 25.10.2021).
2. Ипотечные программы Россельхозбанка // Россельхозбанк. URL: https://www.rshb.ru/natural/loans/mortgage_all/ (дата обращения: 22.10.2021).
3. Ипотечный калькулятор Альфа-банка // Альфа-Банк. URL: <https://alfabank.ru/get-money/mortgage/ipotechnyj-kalkulyator/#calc> (дата обращения: 24.10.2021).
4. Об ипотеке (залоге недвижимости) : федеральный закон от 16.07.1998 № 102-ФЗ (редакция от 02.08.2021) // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901712928/> (дата обращения: 22.10.2021).
5. Общество с ограниченной ответственностью «Центр недвижимости от Сбербанка» // Сбербанк. URL: https://www.sberbank.ru/ru/person/credits/home/buying_project/ (дата обращения: 21.10.2021).
6. Соврикова Е. М., Прилукова Ю. И. Система регистрации ипотеки жилых помещений // Основные принципы развития землеустройства и кадастров : материалы XVII всерос. науч.-практ. конф. (Новочеркасск, 27–29 апреля 2020 г.). Новочеркасск : Донской государственный аграрный университет, 2020. С. 158–161.

© Соврикова Е. М., Герасимова Т. В., 2021

Статья поступила в редакцию 28.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 28.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

УДК 349.41

Правовое обеспечение кадастровой деятельности

Галина Анатольевна Стекольникова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Наталья Ивановна Бойко², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ gala76.08@mail.ru, ² boyko.natalya.97@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены содержание и значение правового обеспечения кадастровой деятельности. Выявлены возможные причины возникновения реестровых ошибок. Обобщён зарубежный опыт правового обеспечения кадастровой деятельности и даны рекомендации по практическому использованию некоторых его положений.

Ключевые слова: кадастровая деятельность, кадастровый инженер, государственный кадастровый учет, саморегулирование кадастровой деятельности, опыт зарубежных стран

Для цитирования: Стекольников Г. А., Бойко Н. И. Правовое обеспечение кадастровой деятельности // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 430–436.

Legal support of cadastral activity

Galina A. Stekolnikova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Natalia I. Boyko², student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ gala76.08@mail.ru, ² boyko.natalya.97@mail.ru

Abstract: The content and significance of legal support of cadastral activity are considered. Possible causes of registry errors have been identified. The foreign experience of legal support of cadastral activity is summarized and recommendations on the practical use of some of its provisions are given.

Keywords: cadastral activity, cadastral engineer, state cadastral accounting, self-regulation of cadastral activity, experience of foreign countries

For citation: Stekolnikova G. A., Boyko N. I. Pravovoe obespechenie kadastrovoj deyatel'nosti [Legal support of cadastral activity]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice*. (PP. 430–436), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В России вопросы профессиональной деятельности кадастровых инженеров регулируются нормами федерального законодательства, в частности федеральными законами «О государственной регистрации недвижимости» и «О кадастровой деятельности» [3, 4].

За несколько предшествующих лет реформирования кадастровой деятельности достигнуты следующие положительные изменения:

1. Осуществлена передача значительного объёма функций контроля за деятельностью кадастровых инженеров на основе саморегулирования. Таким образом, на сегодня выполнение кадастровыми инженерами их обязанностей подлежит двухуровневому регулированию:

1) государственному регулированию, осуществляемому Правительством РФ, а также Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр). На этом уровне имеют место нормативно-правовое обеспечение, а также контрольно-надзорные полномочия указанных органов власти;

2) саморегулированию, переданному саморегулируемым организациям (СРО), которые осуществляют деятельность по повышению квалификации своих членов, организуют стажировку помощников кадастровых инженеров с последующей сдачей квалификационного экзамена, разрешают вопросы исправления реестровых ошибок; также саморегулируемые организации должны осуществлять контроль за исполнением их членами норм российского законодательства, проводить соответствующие проверки и принимать необходимые меры в отношении кадастровых инженеров, действующих с нарушениями правовых норм. Требование об обязательном членстве в профессиональном сообществе, каковыми выступают саморегулируемые организации, действует для кадастровых инженеров с 2016 г.

2. Финансовое обеспечение компенсации кадастровыми инженерами вреда, возникшего вследствие ненадлежащего оказания услуг, производится через институт обязательного страхования профессиональной ответственности.

После введения рассматриваемых норм прогнозировалось уменьшение численности кадастровых инженеров. Однако она увеличилась на 6,8 % – с 37 000 в 2016 г. до 39 500 в 2020 г. Можно констатировать, что деятельность кадастровых инженеров была в значительной мере упорядочена введением правовых норм об обязательном членстве в саморегулируемой организации и на сегодняшний день является удовлетворительной.

Вместе с тем можно выделить ряд характерных и остающихся на сегодняшний день проблем для кадастровой деятельности:

1. Установление ограничения стоимости кадастровых работ в отношении дачных участков через систему региональных тарифов, уровень которых не соответствует рынку стоимости услуг кадастровых инженеров. Необходима регулярная корректировка данных тарифов, и они должны соотноситься с рыночной стоимостью услуг кадастровых инженеров, с ростом их расходов на страхование профессиональной ответственности, регулярное повышение квалификации и т. д. Региональный тариф на проведение работ по межеванию земель для Амурской области, согласно закону субъекта Российской Федерации, составляет 12 000 рублей для земельных участков, определяемых количеством точек до четырех включительно. Далее за каждую точку, превышающую четыре, стоимость услуг может быть увеличена максимум на 1 500 рублей.

2. Отсутствие у кадастровых инженеров прав, необходимых для эффективной деятельности: например, права на ознакомление с результатами поданных заявлений в Росреестр. Это препятствует своевременному исправлению ошибок и приводит к увеличению приостановок и отказов Кадастровой палаты в регистрации прав в связи с ними [1].

Проблемы правового обеспечения кадастровой деятельности в России целесообразно соотнести с подобным проблемным полем зарубежных стран. Германия, как и Россия, является федеративным государством, и в этой связи опыт данной страны представляет интерес. Н. О. Митрофанова и К. Е. Омельченко справедливо утверждают, что в Германии нормативно закреплена ответственность кадастровых инженеров.

По общему правилу, кадастровые инженеры Германии осуществляют свою деятельность на основании сертификата, который выдается лицам, имеющим профильное законченное высшее образование, опыт работы в данной сфере, сдавшим квалификационный экзамен, прошедшим годовую стажировку, а также не достигшим пенсионного возраста.

В отличие от России и Германии, в Скандинавских государствах (Норвегии и Швеции) не применяется система лицензирования деятельности кадастровых инженеров. Здесь достаточно документа об образовании уровня бакалавра или магистра по специальностям: геодезист, либо землеустроитель, либо экономист в области недвижимости. Геодезисты и землеустроители должны иметь членство в профессиональных сообществах. Более серьезные требования предъявляются к кандидатам на должность главы министерства кадастра: кроме профильного образования, у него должен быть опыт работы от двух лет [2].

Сама по себе организация кадастровой деятельности очень различается в зависимости от государства. Д. В. Пархоменко и И. В. Пархоменко отмечают, что в группе стран, куда входят Италия, Греция, Испания, – имеется отчетливое разграничение между земельным кадастром и реестром недвижимости. Германию, Швейцарию и Австрию объединяет подход, включающий три обязательных аспекта: кадастровый, топографо-геодезический и регистрационный [5]. Скандинавская система, объединяющая Данию, Швецию, Норвегию, Латвию, Литву, Эстонию – сочетает в себе многоцелевой кадастр с централизованным реестром. Все эти страны перешли на автоматизированную основу, задействовали информационные платформы, технологии, GPS. Англосаксонская система включает Великобританию, США, Канаду, и в ней акцент делается на регистрационном аспекте в ущерб земельному кадастру [7].

В российской практике Единого государственного реестра недвижимости имеются трудности технического характера. Реестр характеризуется значительной степенью неполноты, неточности, недостоверности. По данным заместителя руководителя Росреестра Алексея Бутовецкого, на декабрь 2020 г., в Едином государственном реестре недвижимости имелось 2,5 млн реестровых ошибок. Постепенно эта проблема корректируется, благодаря проведению ежегодных кадастровых работ [6].

Таким образом, правовое регулирование кадастровой деятельности в России на современном этапе совершенствуется, закрепляя высокие требования к квалификации и опыту кадастровых инженеров, а также механизм исправления и компенсации реестровых ошибок. Имеющиеся пробелы и противоречия в нормах права, препятствуют росту и развитию института кадастровых инженеров, содержат ограничения, которые замедляют процесс оказания услуг. Для улучшения работы института кадастровых инженеров полезно интегрировать опыт зарубежных стран, имеющих наиболее успешные результаты в данной области.

Список источников

1. Каверин Н. В. О совершенствовании кадастровой деятельности // Вестник Сибирского государственного университета геосистем и технологий. 2019. № 3. С. 130–140.
2. Митрофанова Н. О., Омельченко К. Е. О ведении кадастра недвижимости в Германии // Вестник Сибирского государственного университета геосистем и технологий. 2014. № 4 (28). С. 72–79.
3. О государственной регистрации недвижимости : федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (редакция от 02.07.2021) // Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/ (дата обращения: 18.10.2021).
4. О кадастровой деятельности : федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ (редакция от 11.06.2021) // Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/ (дата обращения: 18.10.2021).
5. Пархоменко Д. В., Пархоменко И. В. Динамика развития института кадастровых инженеров в России // ИнтерЭКСПО Гео-Сибирь. 2019. С. 162–168.

6. Хабарова И. А., Хабаров Д. А., Дерябина О. П. Кадастровые и регистрационные системы в России и за рубежом // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2018. № 4. С. 120–128.

7. Хабарова И. А., Хабаров Д. А., Кожевников В. А. Правовые основы кадастра недвижимости и кадастровой деятельности в Скандинавских странах // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2018. № 4. С. 11–19.

© Стекольников Г. А., Бойко Н. И., 2021

Статья поступила в редакцию 18.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 18.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

УДК 349.41

**Анализ разрешения отдельных
категорий земельных споров в Амурской области**

Галина Анатольевна Стекольников¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Ирина Анатольевна Скрынник², студент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹ gala76.08@mail.ru, ² korotaeva_irinka@list.ru

Аннотация. Определены проблемы, возникающие при рассмотрении земельных споров. Представлена статистика рассмотренных Благовещенским городским судом Амурской области дел за 2018–2020 гг. По результатам анализа, выполнена систематизация земельных споров в соответствии с категорией.

Ключевые слова: земельные правоотношения, земельные споры, судебная практика, анализ судебных дел, классификация земельных споров

Для цитирования: Стекольников Г. А., Скрынник И. А. Анализ разрешения отдельных категорий земельных споров в Амурской области // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 437–442.

**Analysis of the resolution of certain
categories of land disputes in the Amur region**

Galina A. Stekolnikova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Irina A. Skrynnik², student

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ gala76.08@mail.ru, ² korotaeva_irinka@list.ru

Abstract: The problems arising during the consideration of land disputes are identified. The statistics of cases considered by the Blagoveshchensk City Court of the Amur Region for 2018–2020 are presented. According to the results of the analysis, the systematization of land disputes was carried out in accordance with the category.

Keywords: land legal relations, land disputes, judicial practice, analysis of court cases, classification of land disputes

For citation: Stekolnikova G. A., Skrynnik I. A. Analiz razresheniya otдел'nyh kategorij zemel'nyh sporov v Amurskoj oblasti [Analysis of the resolution of certain categories of land disputes in the Amur region]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 437–442), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

В современных условиях судебная защита является одной из мер предохранения нарушенного или оспариваемого права. В соответствии со статьей 46 Конституции РФ любой гражданин, защищая свои права и интересы, вправе обратиться в суд [3].

К земельным спорам относятся споры, возникающие при использовании и охране земельных ресурсов, которые, согласно пункту 1 статьи 64 Земельного Кодекса РФ, рассматриваются только в судебном порядке [2].

В настоящее время собственник земельного участка имеет право осуществлять свою деятельность на основе принципа свободы реализации своих легальных интересов, при обязательном соблюдении недопустимости причинения ущерба правам других лиц и окружающей среде [4]. В тоже время несовершенство земельного законодательства, недобросовестное поведение участников земельных отношений вынуждают заинтересованных лиц тщательно рассматривать правоприменительную судебную практику с целью законного рассмотрения судебных споров. Данное обстоятельство привело, в конечном итоге, к росту числа споров по земельным правоотношениям, подтверждающее наличие недостатков в земельном законодательстве.

Нами выполнен анализ статистики дел, рассматриваемых Благовещенским городским судом Амурской области за 2018–2020 гг., результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистика рассматриваемых дел Благовещенским городским судом Амурской области

Год регистрации искового заявления	Количество дел в производстве суда
2018	413
2019	526
2020	409

Самое значительное количество судебных дел наблюдалось в 2019 г. (на 113 дел или на 27,4 % больше, чем в 2018 г.). В 2020 г. Благовещенским городским судом было рассмотрено на 117 дел (или на 28,6 %) меньше, чем в

2019 г. Данное обстоятельство объясняется принятием постановления Президиума Верховного Суда РФ, Президиума Совета судей РФ от 18.03.2020 № 808 «Об ограничительных мерах в судах в связи с угрозой распространения на территории РФ коронавирусной инфекции (2019-nCoV)», и решением Верховного суда рассматривать только дела безотлагательного характера.

Для проведения анализа судебной практики в области земельных правоотношений, касающихся споров по оспариванию решений администрации города Благовещенска об отказе в предоставлении земельных участков в собственность за плату без проведения торгов, рассмотрим количество и результаты рассмотрения судебных дел Благовещенским городским судом с участием администрации города Благовещенска в качестве ответчика (процессуальное положение), за 2018–2020 гг. (табл. 2).

В результате установлено, что Благовещенским городским судом Амурской области в 2018–2020 гг. по оспариванию решений администрации города Благовещенска об отказе в предоставлении земельных участков в собственность за плату без проведения торгов, с участием администрации города Благовещенска рассматривалось 150 дел [1].

Самое значительное количество дел (60) отмечено в 2019 г., что больше, чем в 2018 г. на 20 дел, и в 2020 г. на 10 дел. Кроме этого, в 2018 г. из 40 дел было удовлетворено 5 исковых заявлений, в 2019 г. из 60 дел удовлетворено 5 исковых заявлений. В 2020 г. показатели рассматриваемых дел и удовлетворённых исковых заявлений составили 50 и 4 соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день, земельные споры занимают значимое место среди прочих разбирательств. На территории муниципального образования города Благовещенска суды общей юрисдикции руководствуются сложившейся судебной практикой при рассмотрении таких видов судебных разбирательств.

Таблица 2 – Статистика рассматриваемых дел Благовещенским городским судом Амурской области по оспариванию решений администрации города Благовещенска об отказе в предоставлении земельных участков в собственность за плату без проведения торгов

Год поступления искового заявления	Количество поступивших дел	Результат рассмотрения дела (количество принятых решений)	Причины, послужившие основанием для принятия решений об отказе в удовлетворении искового заявления
2018	40	отказано: 35 дел; удовлетворено: 5 дел	1. Отсутствие вида разрешенного использования у запрошенного земельного участка. 2. Размещение части земельного участка на территории общего пользования и, как следствие, невозможность отчуждения земельного участка в частную собственность.
2019	60	отказано: 55 дел; удовлетворено: 5 дел	3. Несоразмерность площади запрашиваемого земельного участка и расположенного на нём объекта. 4. Запрашиваемый земельный участок расположен в санитарно-защитной зоне, зоне с особыми условиями использования территорий.
2020	50	отказано: 46 дел; удовлетворено: 4 дела	5. Пересечение запрашиваемого земельного участка с границами земельного участка, ранее поставленного на государственный кадастровый учёт 6. Обращение с заявлением лица, не являющегося собственником запрашиваемого земельного участка.

Список источников

1. Благовещенский городской суд Амурской области : сайт. URL: <http://blag-gs.amr.sudrf.ru/> (дата обращения: 23.10.2021).
2. Земельный кодекс Российской Федерации : федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (редакция от 02.07.2021) // Консультант Плюс. URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 26.09.2021).

3. Конституция Российской Федерации (в редакции от 01.07.2020) // Консультант Плюс. URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 23.10.2021).

4. Сиражетдинова О. Земельные споры – самые важные примеры и их анализ // Консультант Плюс. URL:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=CJI&n=126262#08619949471343196/> (дата обращения: 23.10.2021).

© Стекольников Г. А., Скрынник И. А., 2021

Статья поступила в редакцию 23.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 23.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

УДК 911.3

**Использование земель Дзуарикауского
сельского поселения Республики Северная Осетия – Алания**

Алан Юрьевич Цогоев¹, кандидат технических наук, доцент

Сергей Эдуардович Кучиев², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2} Горский государственный аграрный университет,

Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Россия,

¹ tsalan@yandex.ru, ² sergio_k73@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы территориального планирования и пространственной организации Дзуарикауского сельского поселения. Разработаны предложения, направленные на комплексное функционирование инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры, с целью обеспечения устойчивого развития поселения в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: землеустройство, территориальное планирование, пространственная организация, комплексное развитие территорий

Для цитирования: Цогоев А. Ю., Кучиев С. Э. Использование земель Дзуарикауского сельского поселения Республики Северная Осетия – Алания // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. С. 443–448.

**Land use of Dzuarikau rural settlement
of the Republic of North Ossetia – Alania**

Alan Yu. Tsogoev¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Sergey E. Kuchiev², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2} Gorsky State Agrarian University,

Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Russia

¹ tsalan@yandex.ru, ² sergio_k73@mail.ru

Abstract: The issues of territorial planning and spatial organization of Dzuarikaу rural settlement are considered. Proposals have been developed aimed at the integrated functioning of engineering, transport and social infrastructure in order to ensure the sustainable development of the settlement in the long term.

Keywords: land management, territorial planning, spatial organization, integrated development of territories

For citation: Tsogoev A. Yu., Kuchiev S. E. Ispol'zovanie zemel' Dzuarikauskogo sel'skogo poseleniya Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya [Land use of Dzuarikaу rural settlement of the Republic of North Ossetia – Alania]. Proceeding from *Stroitel'stvo i prirodoobustrojstvo: nauka, obrazovanie i praktika. – Construction and environmental management: science, education and practice.* (PP. 443–448), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

Рациональное управление земельными ресурсами сельского поселения должно базироваться на изучении социально-экономического состояния, что повысит привлекательность данного поселения, создаст дополнительные рабочие места, решит проблемы занятости населения, даст возможность развития производственной базы, обеспечит улучшение условий проживания населения за счет создания рекреационных зон, парков, комфортной селитебной зоны [1, 3, 5].

Дзуарикауское сельское поселение образовано 10 ноября 2003 г. и расположено в Алагирском районе Республики Северная Осетия – Алания. На территории Дзуарикауского муниципального образования располагается два сельских населенных пункта Дзуарикау и Тагардон.

Общая площадь сельского поселения составляет 14,95 км², что составляет около 0,7 % от площади административного района. В обоих населенных пунктах проживает 1 653 человек при плотности населения в 110,2 человек на квадратный километр. Всё население относится к моноэтничному типу, с преобладанием представителей осетинского этноса.

Из полезных ископаемых на территории сельского поселения разрабатываются общераспространенные строительные и технические камни, заполнители по долине реки Фиагдон.

На территории Дзуарикауского сельского поселения расположены три объекта культурного наследия: дом, в котором в период 1918–1920 гг. жил основоположник осетинской драматургии Е. Ц. Бритаев; место осетинского подворья, в котором располагалась Осетинская духовная комиссия в период с 1745 по 1780-е гг.; памятник семи братьям Газдановым, погибшим на фронтах Великой Отечественной войны.

В муниципальном образовании наблюдается неравномерное распределение общественно-деловой застройки между населёнными пунктами, с её концентрацией в селе Дзуарикау, вдоль федеральной трассы и возле администрации.

В муниципальном образовании земли сельскохозяйственного назначения занимают второе место по площади. Вслед за ними идут земли промышленности и транспорта. Наибольшая доля приходится на земли населённых пунктов.

В Дзуарикауском сельском поселении имеется ряд объектов с особыми условиями использования территории: кладбища, скотомогильники и водоохранные зоны. В связи с этим имеются нормативные градостроительные ограничения их использования.

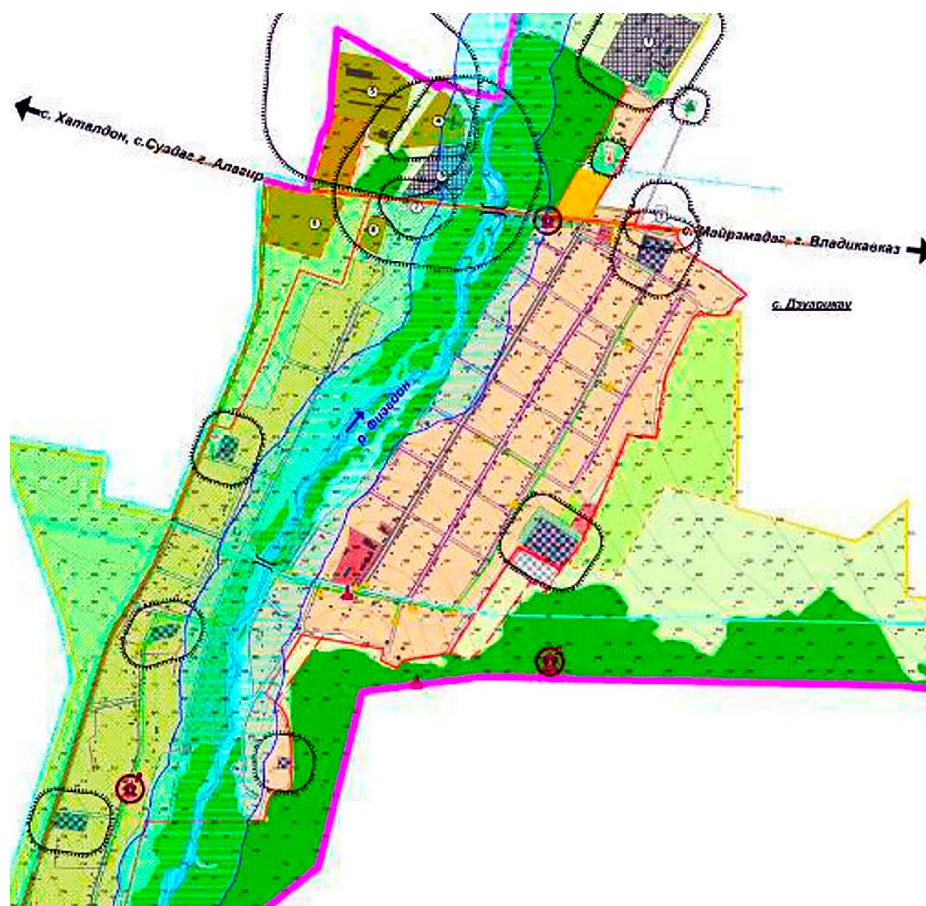


Рисунок 1 – Территориальное расположение зон ограниченного использования

Выделение территориальных зон и подзон, с определением их границ и площадей, является актуальной задачей для Дзуарикауского сельского поселения.

На территории поселения имеется так же вид садово-дачной застройки. Характерным для него является усадебный тип застройки, с площадью участка

до шести соток, и этажностью не более трёх этажей. Из старой застройки типичным выглядят значительно большие территории земельных участков индивидуальной застройки начала прошлого века площадью до 0,5 гектара.

Климатические и почвенные условия Дзуарикауского сельского поселения благоприятны для возделывания большинства районированных культур и развития животноводства. На территории поселения имеются действующие сельскохозяйственные предприятия: животноводческие фермы по выращиванию крупного рогатого скота, птицеводческая фабрика, личные подсобные хозяйства. Промышленность представлена заводом по производству спирта.

В целом земельный фонд Дзуарикауского муниципального образования представлен землями: населённых пунктов; сельскохозяйственного назначения; промышленности; водного фонда и запаса. На территории поселения имеется ряда объектов с особыми условиями использования территории.

Список источников

1. Гаджиев Р. К., Пех А. А., Кучиев С. Э. Перспективы развития многолетних насаждений лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) на землях Ирафского района Республики Северная Осетия – Алания // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 6 (185). С. 24–28.

2. Икаев А. А., Плотников А. Ю., Хугаева Л. М. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Ардонского района Республики Северная Осетия – Алания // Достижения науки – сельскому хозяйству : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 2–3 октября 2017 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет. С. 64–67.

3. Пех А. А., Гаджиев Р. К. Перспективы территориального развития Ардонского городского поселения Республики Северная Осетия – Алания // Перспективы развития АПК в современных условиях : материалы 9-й междунар.

науч.-практ. конф. (Владикавказ, 20–24 апреля 2020 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2020. С. 91–93.

4. Рогова Т. А., Цкаева Ф. Ч. Кадастровый учёт объектов недвижимости в г. Беслан: проблемы и их решения // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 14–16 ноября 2019 г.). Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2019. С. 127–129.

5. GIS technologies used in zoning agricultural land for optimizing regional land use / E. Tsoraeva, S. Mezhyan, M. Kataeva [et al.] // Topical Problems of Agriculture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE 2020 : E3S Web of Conferences (Moscow, 25–27 November 2020). EDP Sciences, 2020. P. 03001.

© Цогоев А. Ю., Кучиев С. Э., 2021

Статья поступила в редакцию 19.10.2021; одобрена после рецензирования 19.11.2021; принята к публикации 20.12.2021.

The article was submitted 19.10.2021; approved after reviewing 19.11.2021; accepted for publication 20.12.2021.

Научное издание

**СТРОИТЕЛЬСТВО И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО:
НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ПРАКТИКА**

Материалы

всероссийской конференции с международным участием

(г. Благовещенск, 3 ноября 2021 г.)

Подписано в печать 22.12.2021 г.

Формат 60х90/16. Уч.-изд. л – 15,27. Усл. печ. л. – 51,86.

Печать по требованию. Заказ 67–21.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

