МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

7-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦИЯ

«КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ И МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»

Сборник научных трудов

Под общей редакцией доктора технических наук,
проф. И.А.Басовой

Тула 2022

УДК 332.3/7

ББК 65.22
К13

7-я Международная научно-техническая интернет-конференция «Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов»: сборник научных трудов / под общей редакцией И.А.Басовой, Тула: Изд-во ТулГУ, 2022. 299 с.

ISBN 978-5-7679-5098-0

Представлены материалы научных исследований в области государственного кадастра недвижимости и земельно-имущественных отношений, мониторинга природных ресурсов и охраны окружающей среды, комплексного использования природных ресурсов, геологии, физики горных пород, новых технологий в природопользовании, современных информационных технологий, экономики недвижимости, мониторинга объектов недвижимости.

Сборник предназначен для научных, инженерно-технических работников и студентов, связанных в своей деятельности с вопросами кадастра недвижимости и мониторинга природных ресурсов.

Организационный комитет благодарит ученых, специалистов, руководителей, аспирантов и студентов, принявших участие в конференции, и надеемся, что обмен информацией и знаниями был полезен для решения ваших задач.

Напоминаем, что в соответствии с п.11 Постановления Правительства № 27 от 20 апреля 2006 года работы, опубликованные в материалах всероссийских конференций, зачитываются ВАК РФ при защите диссертаций.

Сборник постатейно регистрируется в РИНЦ (Договор № 2658-11/2014К).

Редакционная коллегия

Струков В.Б. (ответственный редактор), Чекулаев В.В. (ответственный секретарь), Устинова Е.А., Король В.В., Егорова Т.А.

ISBN 978-5-7679-5098-0

© Авторы докладов, 2022

© Издательство ТулГУ, 2022

1. Единый государственный реестр недвижимости и земельно-имущественные отношения

УДК 349.414

Особенности и проблемы утверждения схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории

Слипец А.А., доцент, Соколова Л.А., доцент

Калужский филиал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А.Тимирязева, Россия

Проанализированы основные вопросы, связанные с особенностью и проблемами (отказами) утверждения схем расположения и перераспределения земельных участков органами местного самоуправления

В соответствии с земельным законодательством действенным механизмом образования земельного участка является процедура подготовки и утверждения схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории (далее по тексту – Схема на КПТ или Схема). Сама процедура подготовки Схемы на КПТ регламентирована нормами Приказа Министерства экономического развития РФ от 27 ноября 2014 г. № 762 [2] и в целом по своей структуре, содержанию и оформлению не должна иметь отличий вне зависимости от организации (исполнителей), которые подготовили данный документ для заказчика. Однако, в связи с тем, что упомянутый выше приказ не имеет в качестве примера (шаблона) визуальную интерпретацию указанных норм, особенно в части графической информации, зачастую исполнители трактуют и воплощают на Схеме картографический материал в меру своего пониманию.

Следует заметить, что органы исполнительной власти уполномоченные на утверждения Схемы, в зависимости от муниципального образования (на примере муниципальных районов Калужской области) "сформировали" свое внутреннее понимание в каком виде исполнитель должен оформлять (представить) графическую информацию на Схеме. В данном контексте не идет речь об отображении "красных линий" и иной общедоступной графической информации картографической основы государственного кадастра недвижимости. Основное отличие сводится использования на Схеме картографической основы ("подложки"). Так, например, рад муниципалитетов Калужской области принимает на утверждение Схемы без картографической основы, т.е. по факту графическая информация представлена только границами кадастрового деления. В некоторых случаях картографической основы в виде космических снимков недостаточно и требуется дополнительно отображение испрашиваемого земельного участка на генеральном плане муниципального образования. В гор. Калуга при подаче заявления на утверждение Схемы в орган исполнительной власти, заинтересованное лицо представляет схему с подписью и печатью организации или кадастрового инженера выполнившей ее, а также прикладывается электронный носитель в виде CD-диска с координатами характерных точек в местной (городской) системе координат. Указанные особенности, в части оформления, носят формализованный характер и лишь разово потребуют, так сказать, внимания исполнителя.

Отметим, что по своей особенности Схемы могут быть подготовлены с целью образования земельного участка из земель государственной или муниципальной собственности (целиком) и схемы перераспределения земельного участка с землями государственной или муниципальной собственности. Указанный выше приказ Минэкономразвития не вводит отличий как в структуре подготовки, так и утверждения упомянутых выше Схем. При этом, в связи с особенностями дальнейшего выкупа земельных участков, т.е. наличие или отсутствия аукциона, предпочтительней оказывается процедура подготовки Схемы перераспределения, так как она позволяет законным способом, за меньшую стоимость увеличить площадь своего земельного участка [3].

В соответствии со ст. 39.2 Земельного кодекса РФ [1] (далее по тексту – ЗК РФ) представление земельных участков из земель государственной или муниципальной собственности, свободных от прав третьих лиц, осуществляется на основании решения органов местного самоуправления в пределах их компетенции с учетом Правил землепользования и застройки и Генерального плана муниципального образования.

По истечении регламентированного срока государственный орган исполнительной власти или орган местного самоуправления (далее по тексту – органы МСУ) принимает решение об утверждении схемы расположения

земельного решения или решение об отказе в утверждении схемы. Основания для отказа в утверждении схемы перечислены в ч. 16 ст. 11.10 ЗК РФ.

Одним из оснований отказа, является частичное или полное совпадение местоположения образуемого земельного участка с местоположением иного земельного участка, образование которого предусматривается ранее принятым решением об утверждении Схемы на КПТ. Проблема здесь заключается в том, что информация о принятии решения об утверждении схемы (соответственно и информация о местоположении земельного участка), на данный момент, не является общедоступной. Заинтересованное лицо на этапе формирования схемы не имеет возможности узнать о наличии такого решения. В то же время, предварительное согласование схемы расположения земельного участка на КПТ действующим законодательством не предусмотрено.

Похожая проблема наблюдается и по основаниям для отказа, связанным с утвержденным ранее проектом планировки и межевании территории. В утверждении схемы будет отказано, если Схема не соответствует проекту планировки территории, землеустроительной документации, или же если земельный участок, образование которого предусмотрено схемой расположения, расположен в границах территории, для которой утвержден проект межевания. Документация по планировке территории, в том числе проекты планировки и проекты межевания территории, должна быть размещена на официальном сайте органом МСУ. За исключением некоторых муниципальных образований, которые размещают только решения об утверждении проектов планировки и межевания территории. Вычленить из большого перечня тот документ, который может иметь отношение к местоположению образуемого земельного участка только лишь по наименованию – задача не из простых. Зачастую же, документация, размещенная на сайтах органов МСУ, не содержит ни координат образуемых земельных участков, ни местоположения границ территории межевания. Да и при наличии координат определить по ним что-то обычному правообладателю земельного участка довольно сложно.

Наиболее обширное "поле" для отказа в утверждении Схемы являются требования к образуемым и измененным земельным участкам. Органы МСУ при отказе в утверждении Схемы обязаны сослаться на соответствующие нормы ЗК РФ, в противном случает отказ не будет иметь юридической силы.

Наиболее часто встречающееся основание – это изломанность границ образуемого земельного участка. Законодательством РФ никак не закреплено определение «изломанности границ». Этим часто пользуются органы исполнительной власти, которые могут включать в это понятие любое отклонение конфигурации образуемого земельного участка от правильной четырехугольной формы. Данное обстоятельство, по сути, дает органом МСУ

право выносить, при необходимости, решения об отказе в утверждении схем расположения практически в 100% случаев.

Интересной особенностью, в части практического применения органами МСУ, является норма, связанная с пересечением границ территориальных зон. Действующее земельное законодательство (п. 7, ст. 11.9 ЗК РФ) не допускает образование земельного участка, границы которого пересекают границы территориальных зон, лесничеств и лесопарков. Проблемой в данном случае является и тот факт, что органы МСУ в официальном отказе в утверждение Схемы могут ссылаться на эту норму даже в том случае если охранная зона (например зона сетей инженерно-технического обеспечения – водопровод, канализация и ЛЭП) не внесена в Единый государственный реестр недвижимости, но по факту по информации имеющейся в органах исполнительной власти инженерно-технические сети имеются. В ряде случаев органы МСУ рекомендуют после получения отказа по вышеуказанным основаниям подготовить собственнику топографический план с наземными и подземными коммуникациями и печатью режимно-секретного отдела и повторно подать на утверждение Схему.

Образование земельных участков из земель государственной или муниципальной собственности или перераспределение земельного участка с землями государственной или муниципальной собственности, с одной стороны, позволяют исправить недостатки конфигурации земельного участка, но с другой – не лишены проблем, которые часто возникают уже на этапе утверждения схемы расположения государственным органом исполнительной власти или местного самоуправления из-за пробелов в действующем законодательстве (например с изломанностью границ) или же из-за недостаточной доступности и полноты информации. В настоящее время органы исполнительной власти предпринимают действия, направленные на повышение степени открытости информации, касающейся территориального планирования, однако этот процесс далек от завершения.

Библиографический список

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 06.12.2021) - [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
2. Приказ Минэкономразвития России от 27.11.2014 N 762 (ред. от 13.10.2016) "Об утверждении требований к подготовке схемы расположения земельного участка… (Зарегистрировано в Минюсте России 16.02.2015 N 36018) - [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175469/
3. Васильева В.А., Слипец А.А., Соколова Л.А., Празян И.И. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка // Актуальные проблемы

рационального использования земельных ресурсов. Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - 2018. - С. 16-20.

УДК 347. 214. 2

Особенности систематизации и учёта объектов недвижимости малого бизнеса в структуре города: типологические и имущественно-правовые аспекты

Шолух Н.В., профессор, Вовк А.В., магистрант

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Рассмотрена проблема систематизации и учета объектов малого бизнеса в структуре современного города. Акцентируется внимание на стихийности размещения таких объектов на территории города и их последующей эксплуатации, сопровождающейся характерными имущественно-правовыми нарушениями. На основе результатов выполненного исследования делается вывод о целесообразности задействования системного подхода к решению проблемы размещения и использования объектов малого бизнеса.

В сложных социально-экономических условиях, которые в последнее время складываются во многих промышленных городах Донецкого региона, особенно актуальной востребованной становится модернизация и дальнейшее развитие сети объектов малого бизнеса [1, 2, 4, 5]. Важность развития этого направления региональной экономики отражена во многих правительственных постановлениях и государственных актах местного и республиканского значения, в частности об этом говорится в Постановлении № 30-1 от 10.10.2019г. «Об утверждении Положения о Министерстве экономического развития Донецкой Народной Республики» и Указе Главы Донецкой Народной Республики № 304 от 01.10.2021г. «Об установлении условий отнесения юридических лиц и физических лиц - предпринимателей к субъектам малого и

среднего предпринимательства, а также форм, условий и порядка оказания поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства» [3].

В условиях нестабильной экономики именно предприятия малого и среднего бизнеса вносят существенный вклад в общий объем финансовых поступлений в бюджеты городов и районов Донецкого региона. Так, например, по последним укрупненным статистическим данным, в промышленном секторе Донецкой Народной Республики (ДНР) доля произведенной и реализованной продукции предприятий малого бизнеса за первое полугодие 2021 г. составила в среднем около 13% - 14%.

Дальнейшему росту объемов выпускаемой продукции, а также увеличению количества всевозможных услуг населению, оказываемых на предприятиях малого бизнеса, существенно препятствует стихийность размещения таких объектов в структуре города. Так, например, нормальное функционирование и развитие предприятий малого бизнеса может значительно осложняться их неудачным размещением относительно основных транспортных и пешеходных коммуникаций города, удаленностью от мест расположения основных поставщиков производственного сырья и непосредственно от локализации рынков сбыта уже готовой продукции.

Анализ сложившейся сети предприятий малого бизнеса в сфере социально – бытового обслуживания населения на территориях Киевского, Калининского, Ворошиловского, Куйбышевского и некоторых других районов города Донецка показал, что подавляющее большинство таких объектов (включая булочные, магазины сыромолочной продукции, мастерские по ремонту одежды и обуви и прочие предприятия) сконцентрировано в непосредственной близости от автостанций, всевозможных транспортно – пересадочных узлов, а также в границах тяготения крупных городских рынков и торговых центров.

В тоже время, многие селитебные территории данного города, которые в большей степени нуждаются в наличии таких объектов, практически обделены ими, что, соответственно, вызывает трудности и неудобства по социально – бытовому обслуживанию населения. Неупорядоченность размещения таких объектов в структуре города оборачивается не только определенными неудобствами для населения, но и различными имущественно – правовыми нарушениями со стороны субъектов малого и среднего предпринимательства.

Значительному улучшению условий функционирования объектов малого бизнеса и уменьшению частоты возникновения юридических и имущественно – правовых нарушений в данной области предпринимательства будет способствовать разработка и практическая реализация советующих нормативно – правовых положений и законодательных актов, направленных на уточнение и

дальнейшее развитие типологии таких объектов, их систематизацию, а также на обеспечение наиболее рационального и обоснованного их размещения в структуре города.

В этой связи, чрезвычайно важными представляются следующие нормативно – правовые и юридические положения, отраженные в уже упомянутом ранее Указе Главы Донецкой Народной Республики № 304 от 01.10.2021г. «Об установлении условий отнесения юридических лиц и физических лиц – предпринимателей к субъектам малого и среднего предпринимательства, также форм, условий и порядка оказания поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства»:

«…субъектами малого и среднего предпринимательства являются хозяйствующие субъекты (юридические лица и физические лица - предприниматели), отнесенные в соответствии с условиями, установленными настоящим Указом, к малым предприятиям, в том числе к микропредприятиям, и средним предприятиям.»;

«…к субъектам малого и среднего предпринимательства относятся зарегистрированные в соответствии с законодательством Донецкой Народной Республики юридические лица и физические лица - предприниматели и отвечающие следующим условиям: - средняя численность работников за предшествующий календарный год не должна превышать следующие предельные значения для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства, в частности, для малых предприятий – до ста человек, для микропредприятий (которые могут быть выделены среди малых предприятий) – до пятнадцати человек, для средних предприятий – от ста одного до двухсот пятидесяти человек.»

С точки зрения систематизации и учета объектов недвижимости малого бизнеса важное значение будет иметь не только их типовая идентификация по мощности предприятия (по количеству работников), но и по величине дохода получаемого в результате их деятельности.

Согласно рассматриваемому Указу, «доход юридических лиц, физических лиц - предпринимателей, полученный от осуществления предпринимательской деятельности за предшествующий календарный год, который определяется в соответствии с законодательством о налогообложении Донецкой Народной Республики, суммируемый по всем осуществляемым видам деятельности и применяемый по всем налоговым режимам, не должен превышать предельные значения для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства: - микропредприятия - 120 миллионов российских рублей, малые предприятия - 800 миллионов российских рублей, средние предприятия - 2 миллиарда российских рублей.»

На ряду с вышесказанным, решению многих имущественно – правовых и юридических вопросов в сфере учета и функционирования объектов малого бизнеса также может поспособствовать разрабатываемый в настоящее время Закон «О развитии малого и среднего бизнеса» и некоторые другие правительственные документы ДНР.

Таким образом, в статье рассмотрены некоторые важные типологические и имущественно – правовые аспекты в плане систематизации и учета объектов недвижимости малого бизнеса в структуре города. С позиции рассматриваемых аспектов проанализированы отдельные правительственные постановления и государственные акты в данной сфере предпринимательства и выделены соответствующие нормативно – правовые положения, практическая реализация которых будет способствовать успешному решению исследуемой проблемы в современных условия развития Донецкого региона.

Библиографический список

1. В 2020 в ДНР увеличилось число предпринимателей//DNR LIVE,[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://dnr-live.ru/v-2020-v-dnruvelichilos-chislo-predprinimateley/.
2. Дедяева Л.М. Инфраструктура поддержки малого и среднего бизнеса // Л.М. Дедяева / Актуальные проблемы социально - экономического развития предприятий промышленного региона: сборник тезисов Междунар. науч-практ. интернет-конф. (23 апреля 2019 г.). — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. — С 56-58.
3. Указ Главы Донецкой Народной Республики № 304 от 01.10.2021г. Об установлении условий отнесения юридических лиц и физических лиц - предпринимателей к субъектам малого и среднего предпринимательства, а также форм, условий и порядка оказания поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства. // https://denis-pushilin.ru [Электронный ресурс] –Режим доступа: https://denis-pushilin.ru/doc/ukazy/Ukaz_N304_01102021.pdf.
4. Рославцева Е. А, Саенко В. Б. Стратегическое развитие малого бизнеса ДНР. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=46663115.
5. Федюнин В. В Стратегии развития предприятий малого бизнеса: условия и ограничения [Электронный ресурс] – Режим доступа: http:// Downloads/strategii-razvitiya-predpriyatiy-malogo-biznesa-usloviya iogranicheniya.pdf

УДК 349.4

Теоретико-правовое регулирование земельных отношений при территориальном планировании объектов обороны и безопасности (на примере войск национальной гвардии Российской Федерации)

Родин А.В., адъюнкт

Санкт-Петербургский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, Россия

Проводится анализ земельных отношений при территориальном планировании объектов обороны и безопасности. С учетом анализа предлагается актуализировать вопрос необходимости совершенствования правового регулирования процедуры изъятия земельных участков для государственных нужд и их перевода в иные категории.

Актуальность исследования места и роли территориального планирования (далее – терпланирование) объектов обороны и безопасности (далее – объекты ОиБ) в деятельности государственных органов уже являлась предметом работы С.А. Олейника, А.В. Родина [1]. Земельные отношения и терпланирование современной России регулируют основания развития государственных органов, в том числе в задачи которых входит обеспечение безопасного функционирования всего государства. По мнению автора, механизмами такого развития, в части земельных отношений, являются правовые процедуры по изъятию земельных участков для нужд государства и их переводу из одной категории в другую. Примечательно, что данные механизмы неразрывно связаны с терпланированием и не имеют самостоятельных правовых оснований для реализации в отношении размещения федеральных объектов включая объекты ОиБ.

При этом теоретико-правовое регулирование земельных отношений при терпланировании объектов ОиБ войск национальной гвардии Российской Федерации (далее – ВНГ РФ) имеет особенность, выраженную в необходимости размещения таких объектов, в большинстве случаев, непосредственно в границах городов и административных центрах. Указанная необходимость обусловлена отдельными задачами выполняемыми подразделениями ВНГ РФ. Так в соответствии с федеральным законом[2] к задачам, определяющим целесообразность нахождения объектов ОиБ ВНГ РФ на территории административных центров возможно отнести:

1. Обеспечение ВНГ РФ общественной безопасности, участие в охране общественного порядка.

2. Осуществление ВНГ РФ со стороны государства контроля (надзора) за исполнением законодательства, регулирующего оборот оружия, частную охранную и детективную деятельности.

Территориальная потребность размещения объектов ОиБ в городской черте также связана с предоставлением ВНГ РФ государственных услуг (функций) субъектам гражданских правоотношений для чего утверждены соответствующие административные регламенты в области государственного надзора оружием[3], частной охранной[4] и детективной деятельности[5]. Очевидно, что качество выполнения указанных задач ВНГ РФ зависит от места размещения их объектов ОиБ, в том числе удаленности от административных центров, для чего существуют правовые механизмы по изъятию земельных участков и последующему их переводу в необходимую категорию.

В соответствии со статьей 49 Земельного кодекса РФ[6] изъятие земельных участков допускается для целей строительства, реконструкций объектов ОиБ ВНГ РФ. Причем такое изъятие может осуществляться независимо от формы собственности земельного участка и влечет прекращения права постоянного (бессрочного) пользования, пожизненного наследуемого владения, безвозмездного пользования, договора аренды.

Необходимо отметить, что основания изъятие земельных участков, для ВНГ РФ являются производными от терпланирования. Так Земельный кодекс РФ определяет, что изъятие земельных участков для целей строительства, реконструкции объектов ОиБ допускается лишь, при условии, если такие объекты указаны в утвержденных документах терпланирования. Одновременно с изъятием земельных участков для ВНГ РФ должно осуществляться изъятие объектов недвижимости расположенных на таких земельных участках, что требует возмещения их стоимости правообладателям. Некоторые исследователи, такие как Э.Р. Вагизова[7], Д.А. Курилин[8] отмечают, что в настоящее время необходимо осуществить правовое совершенствование

процедуры определения размера стоимости возмещения изъятия земельного участка, а также выработать всем понятные методические рекомендации по оценке изымаемых прав. К.Н. Голованов[9] в своих рассуждениях идет дальше и предлагает разработать общий механизм регулирования изъятия земельных участков, предав ему силу федерального закона. По мнению автора, вопрос связанный с определением и возмещением стоимости изымаемых участков является наиболее сложным в такой процедуре, в результате чего в ВНГ РФ начиная с их образования и до настоящего времени отсутствуют прецеденты по изъятию земельных участков.

При этом требуется учитывать нормы федерального законодательства[10], определяющего обязательность земельного надзора со стороны государства в отношении земельных участков на которых размещаются или планируют размещаться объекты ОиБ ВНГ РФ. Актом Правительства РФ[11] на Росреестр и его территориальные органы возложены полномочия по надзору за использованием земельных участков в соответствии с их целевым назначением. В тоже время на государственные структуры в том числе ВНГ РФ возложена обязанность по соблюдению данных требований. С точки зрения теории права, содержание целевого назначения, являющегося составной частью правового режима земельных участков и универсально для всех земельных участков независимо от их ведомственной принадлежности.

В соответствии с Земельным кодексом РФ объекты ОиБ ВНГ РФ размещаются на земельных участках отнесенных к категории земель обороны, безопасности и иного специального назначения (далее – специальные земли). В результате чего, законодательством установлена необходимость, приведения земельных участков, используемых ВНГ РФ для выполнения своих функций к категории земель специального назначения.

Одновременно с этим ряд земельных участков, используемых для размещения объектов ОиБ не соответствуют категории использования и требуют перевода в категорию земель специального назначения. К подобным земельным участкам можно отнести земельные участки, используемые в служебно-боевой деятельности ВНГ РФ с целью размещения стрельбищ, полигонов, зачастую находящихся на территории земель сельскохозяйственного назначения, что противоречит делению земель по их целевому назначению на категории. Примером является судебного дело № 2-18/2021 (2-1814/2020) рассматриваемое в Омском областном суде. Как следует из материалов дела Гуселетов В.С. обратился с заявлением в суд, в котором указал, что ему на праве собственности принадлежат земельные участки общей площадью 719 179 кв. метров с категорией земель – земли сельскохозяйственного назначения. При этом в период с 2016 года по настоящее время, земельные участки используются ФГКУ «Управление Сибирского округа войск национальной гвардии Российской Федерации» для

проведения учений, проезда военной техники и размещения различного имущества без договорных отношений с истцом. Согласно, заключения от 01.06.2020, выполненного ООО «Региональный Кадастровый Центр «Земля» использование земельных участков осуществляется с нарушением разрешенного использования.

В результате чего Гуселетов В.С. просит суд взыскать в его пользу с воинской части денежные средства в размере 154 699 920 рублей за рекультивацию земель и 450 000 рублей за упущенную выгоду.

Устранение несоответствия целевого назначения используемых ВНГ РФ земельных участков возможно осуществить по средством ряда юридически значимых действий, где первым и основным является действие по терпланированию объектов ОиБ. Статьей 26 Градостроительного кодекса РФ установлено, что решение о переводе земель или земельных участков из одной категории в другую принимаются на основе документов терпланирования.

Федеральным законом[12] определен порядок перевода земельных участков из категории сельскохозяйственного назначения в категорию специального назначения. В целях реализации указанного порядка ВНГ РФ направляют ходатайство о переводе, содержание которого определено Минсельхозом России[13]. Рассмотрение ходатайства и принятие решения осуществляется Правительством РФ в отношении земель, находящихся в государственной собственности в течении 3 месяцев. По мнению автора, указанные сроки являются чрезмерными, так как могут отрицательно сказаться на выполнении служебно-боевых задач ВНГ РФ, в связи с чем, представляется необходимым их сократить. Подобные соображения высказывают исследователи В.Т. Капицкий, О.Н. Оздоева[14], Н.М. Симачкова, Е.В. Зарубина, Л.А. Журавлева, Н.Б. Фатеева, Л.Н. Петрова[15].

Таким образом, исследования законодательства свидетельствует о важной роли терпланирования в процессе размещения объектов ОиБ ВНГ РФ и соблюдения целевого использования земельных участков. При этом сами процессы изъятия земельных участков для государственных нужд и их перевод, по мнению автора требуют правового регулирования и совершенствования.

Библиографический список

1. Олейник С.А., Родин А.В. Теоретико-правовые и гражданско-правовые сентенции о месте и роли территориального планирования в Российской Федерации (на примере войск национальной гвардии Российской Федерации). //Вестник Российского нового университета. 2021. №1. С 175-179.

2. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 226-ФЗ «О войсках национальной гвардии Российской Федерации». Собрание законодательства Российской Федерации 2021, № 27 (часть I), ст. 5107.
3. Приказ Росгвардии от 14 января 2020 г. № 8 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по осуществлению федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением законодательства Российской Федерации в области оборота оружия». // http://www.pravo.gov.ru, 26.06.2020.
4. Приказ Росгвардии от 30 ноября 2019 г. № 395 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по осуществлению федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением законодательства Российской Федерации в области частной охранной деятельности». // http://www.pravo.gov.ru, 30.01.2020.
5. Приказ Росгвардии от 30 ноября 2019 г. № 394 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по осуществлению федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением законодательства Российской Федерации в области частной детективной деятельности». // http://www.pravo.gov.ru, 30.01.2020.
6. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 11, ст. 1639.
7. Вагизова Э.Р. Злоупотребление правом участниками земельных правоотношений: дис. канд. юрид. наук / Э.Р. Вагизова. - Москва, 2013. 377 с.
8. Д.А. Курилин Проблемы изъятия земельных участков для государственных нужд/Отечественная юриспруденция. 2017. ООО «Олимп».
9. Голованов К.Н. Изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд – проблемы правового регулирования/Имущественные отношения в Российской Федерации. 2013. № 10 (145). С. 110-114.
10. Федеральный закон от 11 июня 2021 г. № 170-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации». Собрание законодательства Российской Федерации 2021, № 24 (Часть I), ст. 4188.
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 г. № 1081 «О федеральном государственном земельном контроле (надзоре)» (вместе с «Положением о федеральном государственном земельном контроле (надзоре)»). Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, № 28 (часть I), ст. 5511.
12. Федеральный закон от 21 января 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую». Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, № 27 (часть I), ст. 5054.
13. Приказ Минсельхоза России от 17 мая 2010 г. № 168 «Об описании содержания ходатайства о переводе находящихся в собственности Российской Федерации земель сельскохозяйственных угодий или земельных участков в составе таких земель из земель сельскохозяйственного назначения в другую категорию и составе прилагаемых к нему документов». Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, № 17, 2016.
14. В.Т. Капицкий, О.Н. Оздоева Порядок перевода земель из одной категории в другую/Молодежь и наука. - 2014. №2. С. 24.
15. Н.М. Симачкова, Е.В. Зарубина, Л.А. Журавлева, Н.Б. Фатеева, Л.Н. Петрова К проблеме перевода земель и земельных участков из одной категории в другую/Московский экономический журнал. 2020 № 2. С. 21-25.

УДК 332.351

Обоснование актуальности и необходимости совершенствования государственной кадастровой оценки земель Тульской области

Король В.В., доцент, Чекулаев В.В., доцент

Тульский государственный университет, Россия

Проведен анализ методики кадастровой оценки земель и научных публикаций по определению и взаимосвязям ценообразующих факторов при определении кадастровой стоимости. Обоснована необходимость совершенствования государственной кадастровой оценки на региональном уровне

Развитие и процветание России, ее субъектов и муниципальных образований в значительной степени зависит от экономической деятельности и налоговой базы страны. Одним из таких налоговых источников бюджета является земельный налог.

С появлением государственной кадастровой оценки (ГКО) налогообложение земельных участков производится по рыночным показателям. Для этого происходит определение кадастровой стоимости земельных участков. За последние несколько лет она стала применяться для расчета налоговой базы по налогам на имущество организаций и физических лиц, арендной платы, выкупной платы, административных штрафов и др. Сфера ее применения и значение для частных лиц, а также публично-правовых образований неуклонно растут.

С одной стороны, платежи за землю, являющиеся обязательными вне зависимости от факта ведения деятельности на земельном участке, стимулируют собственника к эффективному использованию земли.

С другой стороны, необоснованное налогообложение земли, являющееся производным от завышенной или заниженной установленной налоговой базы

земельного налога, снижает коммерческую привлекательность земельных участков, что приводит к отказу от ведения деятельности в пределах отдельных территорий и снижению деловой активности в целом.

Все это говорит о том что, система государственной кадастровой оценки находится на этапе своего становления, об этом же свидетельствуют масштабные реформы законодательства в этой сфере. Законодатели продолжают искать те формы и правила проведения кадастровой оценки, которые обеспечат эффективность налогообложения недвижимости и гарантируют доверие к системе со стороны частных лиц [1].

По-прежнему наиболее распространенной проблемой, получающей отражение в судебной практике, остается несоответствие утверждаемых значений кадастровой стоимости размеру рыночной стоимости объектов оценки. Так в соответствии с Информацией о судебных спорах в отношении результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости [2] в период с 2013 по 2021 год число судебных споров в среднем выросло в 3 раза с 6190 (2013 год) до 20746 (2020 год) при этом количество удовлетворенных исков тоже неукоснительно растет в настоящий момент составляет более 90 %.

Анализ статистики обращений по оспариванию величины кадастровой стоимости в комиссию Управления Росреестра по Тульской области за 2016–2020 гг., показал, что число обращений в Тульской области также ежегодно растет, как в отношении земельных участков, так и иных объектов капитального строительства.

Следовательно совершенствование существующей методики кадастровой оценки земельных участков, играющей ведущую роль при формировании налоговой системы, в очень важен для развития научных исследований в области кадастра.

В целях совершенствования института государственной кадастровой оценки, в том числе для обеспечения достоверности кадастровой стоимости объектов недвижимости, Правительством Российской Федерации были предложены механизмы, реализованные в Законе о ГКО [3].

В нем получил закрепление ряд фундаментальных принципов проведения кадастровой оценки:

- единство методологии при определении кадастровой стоимости;
- актуализация сведений необходимых для определения кадастровой стоимости;
- независимость и прозрачность процесса определения кадастровой оценки, и контроль за итогами.

Анализ методических указаний проведения государственной кадастровой оценки объектов недвижимости, действующих в настоящее время, и обзор исследований [4-10] по вопросу совершенствования методики кадастровой оценки позволил выявить наиболее существенные проблемы и недостатки методики применяемой на современном этапе:

1. Отсутствие понятийного аппарата. По мнению некоторых специалистов применяемые подходы к определения кадастровой стоимости не обеспечивают объективности ее определения. Недостатки нормативной базы не дают возможности синхронизировать государственную кадастровую оценку с рынком недвижимости, а также в устранить противоречия в оценочной деятельности.
2. Несовершенство принципов и методов кадастровой оценки, сказывающееся на качестве проведенных оценок. Необходима оценка значительного массива объектов при одновременном учете их специфики.
3. Отсутствие четких критериев оценки точности и наличия невыполнимых в массовой оценке требований.
4. Наличие жестких указаний по применению некоторых справочных материалов, эффективность которых не получила рыночного подтверждения.
5. Отсутствие классификации объектов незавершенного строительства, сооружений и единых недвижимых комплексов. Группы действующего классификатора видов разрешенного использования земельных участков не совпадают с группами, которые используются при кадастровой оценке земельных участков в составе земель населенных пунктов и с классами, утвержденными в Налоговом кодексе России.
6. Трудоемкость обработки информации. Отсутствие единообразия результатов кадастровой оценки и возможности межрегионального сопоставления.
7. Анализ рыночной информации осуществляется в отношении определенных сегментов объектов недвижимости.
8. Сложность установления фактического использования земельных участков. Отсутствие единого порядка определения вида фактического использования объекта недвижимости.
9. Отсутствие единого программного комплекса для проведения государственной кадастровой оценки объектов недвижимости, который бы предусматривал все требования методических указаний.
10. Дефицит рыночной информации и информации об объектах оценки и ценообразующих факторов.

Таким образом, для определения кадастровой стоимости необходим сбор достаточной и достоверной рыночной информации об объектах недвижимости, подтверждении достаточности и достоверности информации, а так же формировании и учёте основных ценообразующих факторов.

На сегодняшний день в некоторых регионах наблюдается недостаточность или отсутствие рыночной информации и по учёту факторов для региональных рынков, поскольку большинство исследований охватывают рынки крупнейших городов. При отсутствии такой информации оценка не может быть объективной. Для каждого региона этот набор факторов будет своим, но методика его определения будет общей.

Кроме того, для определения кадастровой стоимости необходим сбор и анализ информации о рынке объектов недвижимости, а также анализ информации, не относящейся непосредственно к объектам недвижимости, но влияющей на их стоимость, в том числе информации об экономических, социальных, экологических и прочих факторах, оказывающих влияние на стоимость объектов недвижимости. Количество таких факторов может исчисляться не только десятками, но и сотнями [1].

Новые возможности для совершенствования методики кадастровой оценки появились в связи с развитием в Российской Федерации инфраструктуры пространственных данных, а также информационных ресурсов, обеспечивающих сбор, хранение и использование актуальных данных о внешней среде объектов недвижимости. Это обстоятельство обусловило возможность расширения перечня ценообразующих факторов, которые должны быть учтены при определении кадастровой стоимости земельных участков. Особенно это относится к учету неблагоприятных инженерно-геологических, геологических и гидрогеологических процессов и явлений, к сожалению, широко распространенных на территории Российской Федерации и, в частности, в Тульской области [11-15].

Отсутствие учета данных факторов на соответствующих территориях в действующей методике обусловливает существенное завышение кадастровой стоимости относительно рыночной и внесение недостоверной информации в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН).

Библиографический список

1. О проблемах кадастровой оценки объектов недвижимости. Рекомендации «круглого стола» : Комитет Совета Федерации по бюджету и финансовым рынкам совместно с Комитетом Совета Федерации по экономической политике с участием членов Совета Федерации, представителей Счетной палаты Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, бизнес – Текст : электронный // Круглый стол «О проблемах кадастровой оценки объектов недвижимости», Москва, 22 ноября 2018 г. – URL : http://council.gov.ru/activity/activities/roundtables/99148/ (дата обращения: 06.09.2021).
2. Информация о судебных спорах в отношении результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости. – Текст : электронный // Росреестр

(rosreestr.gov.ru) : [сайт]. – 2021. – URL: https://rosreestr.gov.ru /activity/kadastrovaya-otsenka/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrovoy-stoimosti-/ (дата обращения: 22.09.2021).

3. О государственной кадастровой оценке : Федеральный закон Российской Федерации от 03 июля 2016 года № 237–ФЗ : [принят Государственной Думой 03 июля 2016 года] : [редакция от 11 июня 2021 года] : [с изменениями на 11 июня 2021 года]. – URL : http://www.consultant.ru (дата обращения: 16.09.2021). – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф (НБ ТулГУ). – Текст : электронный.
4. Дубовик, Б.И Некоторые вопросы совершенствования методики кадастровой оценки земли. / Б.И. Дубовик, Е.Б. Павлова. – Текст : электронный // Имущественные отношения в РФ. – 2015. – №8 (167). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-voprosy-sovershenstvovaniya-metodiki-kadastrovoy-otsenki-zemli (дата обращения: 05.11.2021).
5. Коростелев, С.П. О «единой федеральной методологии» кадастровой оценки «недвижимости и земли» / С.П. Коростелев. – Текст : электронный // Библиотека LABRATE.RU : [Сетевой ресурс]. – 28.05.2017. – 21 с. – URL: http://www.labrate.ru/articles/2017-1_korostelev .pdf (дата обращения: 20.06.2021).
6. Лепихин, О.Ю. К современным проблемам государственной кадастровой оценки недвижимости / О.Ю. Лепихин, Ю.Ф. Ососков. // Вестник РУДН. Серия: Экономика. – 2018. – №1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-sovremennym-problemam-gosudarstvennoy-kadastrovoy-otsenki-nedvizhimosti (дата обращения: 05.11.2021).
7. Жданов, Р.В. Определение кадастровой стоимости земельных участков земель лесного фонда / Р.В. Жданов. // МСХ. – 2016. – №1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-kadastrovoy-stoimosti-zemelnyh-uchastkov-zemel-lesnogo-fonda (дата обращения: 05.11.2021).
8. Резолюция Всероссийской научно-практической конференции «Государственная кадастровая оценка в российской федерации 2018. Предварительные итоги» – Текст : электронный. // council.gov.ru : [сайт]. – 14-16 ноября 2018 года. – г. Санкт-Петербург. – URL: http://council.gov.ru/media/files/SlpRW42lh2MARGDAxGUYWgisBrdn Hto5.pdf
9. Барсукова, Г.Н. Проблемы государственной кадастровой оценки объектов недвижимости. / Г.Н. Барсукова, М.И. Колодная. – Текст : электронный // Научный журнал «Эпомен» (epomen.ru).– 2018 – № 15. – С 26-34. –URL: https://epomen.ru/issues/2018/15/03.pdf (дата обращения: 22.06.2021).
10. Основные ценообразующие факторы, влияющие на кадастровую стоимость земельных участков, в разрезе сегментов/групп расчета по видам использования. – Текст : электронный // Министерство внутренней политики и развития местного самоуправления в Тульской области. Пресс-центр. : официальный сайт. – 02.06.2021. – URL: https://msu.tularegion.ru/press_center/news/ (дата обращения: 08.04.2021).
11. Басова, И. А. Влияние природных факторов на кадастровую оценку земель особо охраняемых территорий и объектов в Тульской области / И. А. Басова, В. В. Чекулаев. – Текст : электронный // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2017. – Вып. 2. – С. 153–164. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-prirodnyh-faktorov-na-kadastrovuyu-otsenku-zemel-osobo-ohranyaemyh-territoriy-i-obektov-v-tulskoy-oblasti (дата обращения: 06.11.2021).
12. Басова, И. А. Проблемы и перспективы использования земель, подверженных негативному влиянию подземных горных выработок, для целей государственного кадастра недвижимости / И.А. Басова, В.В. Чекулаев, Т.А. Егорова // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики. 11-я Международная конференция по проблемам горной

промышленности, строительства и энергетики : материалы конференции. – Тула : ТулГУ, 2015. – С. 444–450. – Текст : непосредственный.
13. Чекулаев, В.В. Влияние процессов оползнеобразования на современную городскую среду г. Тула. / В.В. Чекулаев, А.Н. Тюрина // Сборник научных трудов 5-ой Международной научно-технической интернет-конференции «Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов», – Тула, – 2020. – С 377-381. – URL: http://www.kadastr.org/conf/2019/pub/geolog/vliyanie-processov-opolzneobrazovaniya-na-sovremen.htm (дата обращения: 28.09.2021). – Текст : электронный.
14. Чекулаев, В.В. Совершенствование кадастровой оценки земель населенных пунктов с учетом гидрогеологических факторов. / В.В. Чекулаев, А.В. Савельева // Сборник научных трудов 5-ой Международной научно-технической интернет-конференции «Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов», – Тула, – 2020. С 34-37. – URL:http://www.kadastr.org/conf/2019/pub/kadastr/sovershenstvovanie-kadastrovoi-ocenki-zemel-nasele.htm (дата обращения: 28.09.2021). – Текст : электронный.
15. Чекулаев, В.В. Обоснование необходимости учета природных факторов при определении кадастровой стоимости земель особо охраняемых территорий и объектов. / В.В. Чекулаев, Н.К. Янина // Материалы 14-ой Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики. Том 2. Тула-Минск-Донецк. 30-31 октября 2018 г. С 278-286. – Текст : непосредственный.

УДК 349.414

Об ограничениях прав на садовые и огородные земельные участки в пределах ЗОУИТ

Устинова Е.А., доцент, Гордеева Е.В., магистрант

Тульский государственный университет, Россия

Рассмотрены вопросы ограничений прав на садовые и огородные земельные участки, попадающие в границы ЗОУИТ

С развитием инженерной инфраструктуры в муниципальных образованиях (в том числе электрических и газораспределительных сетей) изменяются условия использования существующих земельных участков в зависимости от его разрешенного использования. Ограничения прав на земельные участки накладываются в результате образования зон с особыми

условиями использования территорий (ЗОУИТ), которые частично или полностью покрывают земельный участок.

В соответствии с законодательством сведения о ЗОУИТ вносятся в ЕГРН, а собственнику земельного участка приходит уведомление о наличии

ограничений (обременений) прав на этот участок в связи с установлением соответствующей ЗОУИТ.

Правовое регулирование установления и использования ЗОУИТ осуществляется в первую очередь Градостроительным и Земельным кодексами РФ. Каждая зона имеет свой правовой режим, регламентирующийся нормативными и правовыми актами.

В Тульской области в Единый государственный реестр недвижимости к июлю 2021 года было внесено более 17500 ЗОУИТ. Эти зоны затрагивают также садовые и огородные земельные участки. Несомненно, изъятие таких участков не производится, но в их отношении устанавливаются ограничения на использование, которые распространяются на все, что находится над и под поверхностью земли. Из многочисленного перечня ЗОУИТ рассмотрим лишь два распространенных вида зон, в границы которых попадают дачные и огородные земельные участки: охранную зону объектов электроэнергетики (объектов электросетевого хозяйства и объектов по производству электрической энергии) и охранную зону трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и прочее).

В соответствии со ст. 3 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» объекты электросетевого хозяйства — «это линии электропередачи, трансформаторные и иные подстанции, распределительные пункты и иное предназначенное для обеспечения электрических связей и осуществления передачи электрической энергии оборудование» [5]. Охранная зона устанавливается в связи с наличием потенциальной опасности для людей и устанавливается для всех видов объектов электросетевого хозяйства в зависимости от проектного номинального класса напряжения (таблица 1).

Таблица 1 - ***Размер охранной зоны объектов электросетевого хозяйства***

Проектный номинальный класс напряжения, кВ	**Расстояние, м**
до 1	2 (для линий с самонесущими или изолированными проводами, проложенных по стенам зданий, конструкциям и т.д., охранная зона определяется в соответствии с установленными нормативными правовыми актами минимальными допустимыми расстояниями от таких линий)
1-20	10 (5 - для линий с самонесущими или изолированными проводами, размещенных в границах населенных пунктов)
35	15
110	20
150, 220	25

Порядок определения границ охранных зон объектов электроэнергетики регламентируется Постановлением Правительства РФ № 160 [5]. Согласно данному документу если земельный участок частично или полностью попадает в охранную зону, то на него накладываются ограничения (обременения), которые являются обязательными вне зависимости от формы собственности. К ним относятся:

- размещение любых объектов и предметов в пределах проходов и подъездов для доступа к объектам электросетевого хозяйства, проведение любых работ и возведение сооружений, которые могут препятствовать доступу к объектам электросетевого хозяйства, без создания необходимых для такого доступа проходов и подъездов;
- нахождение в пределах огороженной территории и помещениях распределительных устройств и подстанций, разведение огня в пределах охранных зон вводных и распределительных устройств, подстанций, воздушных линий электропередачи, а также в охранных зонах кабельных линий электропередачи;

Перечисленные ограничения редко оказывают прямое влияние на собственника, чаще всего накладываются ограничения другого вида, которые запрещают определенные действия без письменного решения о согласовании сетевых организаций, например:

- строительство, капитальный ремонт, реконструкция или снос зданий и сооружений;
- посадка и вырубка деревьев и кустарников;
- полив сельскохозяйственных культур в случае, если высота струи воды может составить свыше 3 метров;
- складирование или размещение хранилища любых, в том числе горюче-смазочных, материалов.

Согласно ст. 2 Федерального закона от 31.03.1999 № 69-ФЗ газораспределительная система — «это имущественный производственный комплекс, который состоит из организационно и экономически взаимосвязанных объектов, которые предназначены для подачи и транспортировки газа непосредственно его потребителю» [7]. Охранная зона газораспределительной системы - это участок земли, который находится между двумя параллельными линиями, проходящими по обе стороны от оси газопровода (таблица 2).

При наличии на земельном участке охранной зоны, которая полностью или частично перекрывает его, накладываются ограничения согласно п.14, п.15, п.16 «Правил охраны газораспределительных сетей» [8], к которым относятся:

- строительство объектов жилищно-гражданского и производственного назначения;
- огораживание и перегораживание охранной зоны;
- устройство погребов, копка и обработка почвы сель сельскохозяйственными и мелиоративными орудиями и механизмами на глубину более 0,3 метра.

Таблица 2 - *Размеры охранной зоны газопровода*

Описание	Размер охранной зоны
вдоль трасс наружных газопроводов	2 метра с каждой стороны газопровода
вдоль трасс подземных газопроводов из полиэтиленовых труб при использовании медного провода для обозначения трассы газопровода	3 метра от газопровода со стороны провода и 2 метра - с противоположной стороны
вокруг отдельно стоящих газорегуляторных	10 метров от границ этих объектов; для

Описание	Размер охранной зоны
пунктов	газорегуляторных пунктов, пристроенных к зданиям, охранная зона не регламентируется
вдоль трасс межпоселковых газопроводов, проходящих по лесам и древесно-кустарниковой растительности	в виде просек шириной 6 метров, по 3 метра с каждой стороны газопровода

Таким образом, на использование садовых или огородных земельных участков, расположенных в пределах охранных зон, накладывается ряд ограничений, так как рассматриваемые участки, в первую очередь, предназначены для отдыха и

выращивания гражданами для собственных нужд сельскохозяйственных культур с правом размещения садовых домов, жилых домов, хозяйственных построек и гаражей [6].

Существенную роль при этом играет размер части такого земельного участка, попадающего в охранную зону. Однако появление подобных ограничений никак не компенсируется.

Анализ результатов кадастровой оценки земельных участков в Тульской области показал, что кадастровая стоимость садовых или огородных земельных участков не зависит от наличия в их пределах охранных зон.

Анализ был выполнен для садовых и огородных земельных участков в Алексинском районе Тульской области на наличие/отсутствие ЗОУИТ на основании ПКК и Приложения № 1 к отчету 2/2020 «Об определении кадастровой стоимости земельных участков, расположенных на территории Тульской области, по состоянию на 01.01.2020» [9]

Из 5437 дачных и огородных участков, для которых была определена кадастровая стоимость, 789 (14,5 %) затронуты ЗОУИТ, в том числе 533 участка - охранной зоной объектов электроэнергетики (67,5 %), 54 участка - охранной зоной трубопроводов (6,9 %). В таблицах 3, 4 представлены земельные участки с наибольшим покрытием ЗОУИТ.

Таблица 3 - ***Примеры расположения садовых и огородных участков в охранных зонах объектов электроэнергетики***

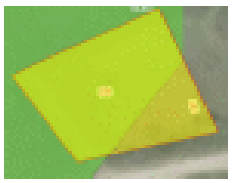
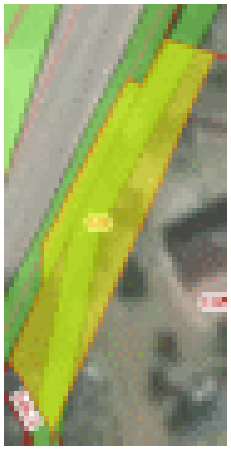
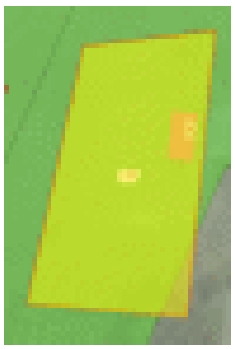
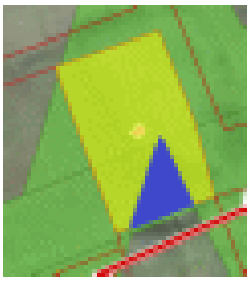
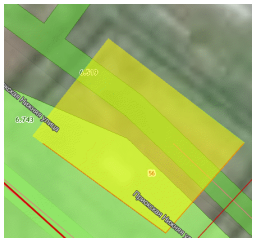
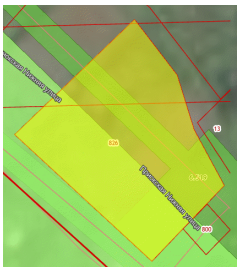
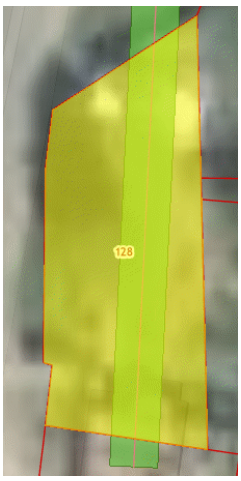
№ п/п	Кадастровый номер	Наименование зоны	Площадь участка/ площадь зоны, м 2	ЗОУИТ в % к площади зу	Положение ЗОУИТ на земельном участке
1	71:01:010211:728	Тульская область, Алексинский район, охранная зона ВЛ-6 кВ Ф.ц.у. РП-8 Солопенки	1 200/625	52	
2	71:01:010201:284	Охранная зона воздушной линии электропередачи ВЛ 220 кВ «Шипово-Ока»	1 077/830	77	
3	71:01:010402:126	Охранная зона ВЛ-0,4кВ д.Бунырево, Охранная зона объекта газоснабжения	480/410	85	
4	71:01:030303:177	Охранная зона ВЛ 35 кВ Авангард-Борисово	1030/995	97	
5	71:24:040201:57	Охранная зона воздушной ЛЭП высокого напряжения ВЛ 220 кВ Алексин-Ока	500/500	100	

Таблица 4 - *Примеры расположения садовых и огородных участков в охранных зонах газопровода*

№ п/п	Кадастровый номер	Наименование зоны	Площадь участка/ площадь зоны, м^2	ЗОУИТ в % к площади ЗУ	Положение ЗОУИТ на земельном участке
1	71:01:021109:49	Охранная зона подземного газопровода высокого давления, Ленинский и Алексинский районы, охранная зона ВЛ-10 кВ №3 ПС-278 Алешня	650/650 Пересечение зон 261	40	
2	71:24:020102:56	Прибрежная защитная полоса реки Ока, Охранная зона объекта газоснабжения	486/192/104	21	
3	71:24:020102:826	Прибрежная защитная полоса реки Ока, Охранная зона объекта газоснабжения	630/284/151 Пересечение зон 76	24	
4	71:24:020215:128	Охранная зона объекта газоснабжения	409/136	33	

Таким образом, несмотря на постоянное развитие нормативной и методической базы в настоящее время в методике массовой оценки садовых и огородных земельных участков отсутствуют факторы, учитывающие наличие

охранных зон линейных сооружений. Данные вопросы могут решаться лишь в частном порядке при определении рыночной стоимости земельных участков.

Однако дальнейшее налогообложение земельного участка определяется исходя из его кадастровой стоимости без учета наличия ЗОУИТ. Поэтому результаты кадастровой оценки могут быть оспорены в судебном порядке или в комиссии.

Библиографический список

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190- ФЗ (ред. от 06.12.2021) [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 06.12.2021) [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
3. Федеральный закон «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13 июля 2015 г. № 252 [Эл. ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182620/
4. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35 -ФЗ «Об электроэнергетике» (ред. от 11.06.2021) [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160 (ред. от 01.01.2019) [Электронный ресурс].-Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/902145038
6. Федеральный закон от 29.07.2017 № 217- ФЗ (ред. от 22.12.2020) «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221173/
7. Федеральный закон от 31.03.1999 № 69-ФЗ «О газоснабжении» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22576/
8. Постановление Правительство Российской Федерации от 20.11.2000 № 878 «Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей» [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://base.garant.ru/12121252/
9. Отчет № 2/2020 «Об определении кадастровой стоимости земельных участков, расположенных на территории Тульской области, по состоянию на 01.01.2020 ». Основная часть. Том 2 [Электронный ресурс].- https://bti-tula.ru/gosudarstvennaya-kadastrovaya-otsenka-bti/otchetnye-materialy.php

УДК 332.363

К вопросу создания единого государственного реестра недвижимого имущества на территории Донецкой Народной Республики

Зубков А. А., ассистент

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Рассмотрены основные предпосылки к созданию единого реестра недвижимого имущества на территории Донецкой Народной Республики на основе объединения кадастров.

В Донецкой Народной Республики продолжается процесс реформирования законодательства в сфере земельных отношений. Принятие обновленной нормативно-правовой базы предполагает процесс реформирования государственных институтов, уполномоченных регулировать земельно-имущественные отношения.

В настоящее время различными уполномоченными органами государственной власти ведется регистрация различных типов недвижимого имущества. Регистрацией прав на земельные участки занимается Государственный комитет по земельным ресурсам Донецкой Народной Республики, регистрацией зданий и их отдельных частей – Отдел регистрации Вещных прав Министерства юстиции Донецкой Народной Республики.

Учитывая зарубежный опыт и современные тенденции, стоит выделить несколько задач к организации кадастрового учета недвижимого имущества:

1. Создание единого уполномоченного органа государственной власти в сфере регистрации и регулирования кадастрового учета объектов недвижимости.

2. Создание информационной системы единого реестра недвижимого имущества с использованием современного программного обеспечения.

3. Создание публичной части единого реестра недвижимого имущества – Публичной кадастровой карты.

4. Работа по дальнейшему совершенствованию законодательства в сфере земельно-имущественных отношений.

Стоит отметить, что с учетом современных реалий Донбасса следует предусмотреть специальный переходный период, в течении которого обеспечить переподготовку или подготовку квалифицированных кадров, доработку нормативно-правовой базы, а также проведение технических работ по подготовке к работе программного обеспечения и кадастровых данных. Также необходимо учитывать финансовые аспекты перехода на новую систему.

Необходимость создания единого органа государственной власти в сфере регистрации и регулирования кадастрового учета объектов недвижимости обоснована необходимостью упрощения процедуры регистрации прав на недвижимое имущество, а также упорядочение кадастровых данных, что сократит сроки согласования и утверждения документации и будет способствовать улучшению бизнес-климата и развитию экономики. С учетом различной специфики работы с земельными участками и зданиями, особую роль следует уделить к организации работы нового ведомства с учетом оптимального количества сотрудников в различных сферах, а также переподготовки действующих и подготовки новых специалистов по современным профессиональным стандартам для обеспечения работы с кадастровыми данными. Поэтому особую роль следует уделить вопросам подготовки соответствующих специалистов с учетом возможностей образовательных организаций различного уровня аккредитации.

Применение современных информационных технологий, также является одной из ключевых задач при оптимизации работы с кадастровыми данными на основе их упорядочения. На первом этапе следует предусмотреть механизмы переноса кадастровой информации из устаревших информационных систем в новые, без потери данных. На втором этапе - внесение новых кадастровых данных. С учетом особенностей Донбасса следует применять программное обеспечение с открытым исходным кодом, собственные наработки и программное обеспечение стран Евразийского Экономического Союза.

На основе некоторых данных информационной системы единого государственного реестра недвижимого имущества, возможно сформировать публичную кадастровую карту с учетом отображения части информации, которая, согласно законодательству, может быть размещена в открытом доступе, для обеспечения прозрачности принятия государственных решений в сфере земельно-имущественных прав. В настоящее время собственной Публичной кадастровой карты в Республике нет, используется Публичная

кадастровая карта Украины, с устаревшей и не всегда актуальной для собственников земли информацией.

Поскольку процесс принятия законодательства в сфере земельно-имущественных отношений затрагивает множество заинтересованных лиц, необходимо предусмотреть процесс дальнейшего совершенствования нормативно-правовой базы с учетом результатов внедрения предыдущих изменений для обеспечения постоянного взаимодействия различных субъектов земельно-имущественных отношений.

Таким образом следует отметить, что реформирование республиканского законодательства в сфере земельно-имущественных отношений предполагает значительных изменения в сфере регистрации и государственного регулирования прав на недвижимое имущество, что актуализирует применение комплексного подхода к построению единого государственного реестра недвижимого имущества, на основе переходного периода.

Библиографический список

1. Варламов А. А., Гальченко С. А. Государственный кадастр недвижимости. / Под редакцией А. А. Варламова — М.: КолосС, 2012. —679с. — ил.
2. Сизов А. П. Современные проблемы землеустройства и кадастров. Ч. 1 Землеустройство: учебное пособие для студентов магистратуры. –М.: Изд-во МИИГАиК, 2012. – 69 с., ил.
3. Гражданский кодекс Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gisnpa-dnr.ru/npa/0002-81-iihc-20191213-k1/ – Дата обращения: 10.04.2021. – Загл. с экрана.
4. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102033239 Дата обращения: 10.04.2021. – Загл. с экрана.
5. Тихонова К. В., Жиленко В. Н., Чикатуев М. А. Оптимизация системы управления объектами недвижимости на основе формирования и корректировки данных информационного ресурса ЕГРН// Экономика и экология территориальных образований – 2019. – Т.3 № 4. – С. 88-96; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-sistemy-upravleniya-obektami-nedvizhimosti-na-osnove-formirovaniya-i-korrektirovki-dannyh-informatsionnogo-resursa-egrn

2. Мониторинг природных ресурсов и охрана окружающей среды

УДК 556.5

Гидрологическая оценка состояния некоторых водных объектов на территории Орловской области: взгляд судебного эксперта-гидролога

Васин Д.Ю., частный судебный эксперт

ЦДПО Московского государственного университета геодезии и картографии, Россия

Рассмотрена проблема деградации некоторых малых рек и водоёмов на территории Орловской области. Дана гидрологическая оценка состояния некоторых обследованных малых водотоков и водоёмов. Рассмотрены причины деградации малых водных объектов в комплексно-экологической и гидрологическом аспектах. Предложены возможные пути восстановления состояния малых рек и сохранения малых водоёмов.

В последние десятилетия существенное значение приобрела проблема деградации малых рек и малых водоёмов. Климатические изменения, расширение зон депрессии подземных водоносных горизонтов, вызванное нерациональным водопотреблением, эрозионные процессы на водосборах неразрывно связаны с уменьшением поверхностного стока на малых водотоках, уменьшением их водности, эвтрофированием, заилением малых водотоков и водоемов. Протяженность речной сети сокращается, верховья малых рек пересыхают. Искусственные системы промывки русел – регулирующие плотины (control dams), обеспечивающие сезонный и паводковый транзит наносов (плотины малых гидроэлектростанций и водяных мельниц), своего

рода «симптоматическое лечение» речных русел, исчезли почти повсеместно. На территории Орловской области в настоящее время функционирует одна мГЭС на р. Зуша. Плотины водяных мельниц на малых водотоках повсеместно демонтированы, единичные бетонные плотины регулирующими не являются и ухудшают состояние водотоков и их водосборов. Отсутствие регулирования уровней верхних бьефов, низкие уровни плотин лишь ухудшают состояние водных объектов и их водосборов, вызывая заиление верхних бьефов и усыхание пойм. Повсеместно на малых реках Орловской области приходится констатировать невысокие уровни в половодье и паводки – речные воды не выходят на пойму. Поверхностный сток переходит в подземный, реки мелеют. При этом повсеместно распахиваются водосборы и даже участки пойм малых рек, реки эвтрофируются за счет поступления в речные долины минеральных удобрений в результате плоскостного смыва, эрозии почв, сельскохозяйственного возделывания пойменных почв, выпаса скота на поймах. Грунтовое питание и атмосферные осадки перестают удерживать поверхностный сток на уровне среднемноголетных значений. На фоне климатических факторов описанные антропогенные воздействия приводят к повсеместному снижению меженных уровней малых рек и малых водоёмов. Многие малые реки, ручьи пересыхают, становятся временными водотоками, либо исчезают вовсе. Картографические сведения не отображают реальное состояние гидрографической сети и на них нельзя ориентироваться при исследовании водных объектов. Приведенные тревожные факты свидетельствуют о глубоком изменении существующих экоценозов, приуроченных к речным долинам, балкам, формам рельефа, обесечивающих существование малых водоемов. К сожалению, описанная проблема приобрела глобальный масштаб и требует решения на государственном уровне.

Влияние антропогенного фактора на русловые процессы малых рек наиболее жёсткое по сравнению с влиянием абиотического и биотического факторов. Устойчивые антропогенные воздействия оказывают прямое воздействие на гидрологический режим, а также зачастую приводят к деградирующей трансформации ландшафтно-гидрологических процессов на водосборах [3].

Обычно внимание исследователей привлекают проблемы заиления и деградации малых рек как результат нарушения естественных связей в системе «водосбор - русло реки». Развитие этих экологически неблагоприятных явлений, сопротивляемость рек антропогенному воздействию, вероятность и время релаксации во многом определяются активностью руслоформирующей деятельности рек, которая в свою очередь зависит от уклона, крупности наносов, водности рек и других факторов [5].

С экологической точки зрения эти проблемы являются комплексными, поскольку влияют и на соответствующий гидробиоценоз, и на прилегающий биогеоценоз, экотоп которого, как правило, ограничен водосборным бассейном.

Все негативные изменения малых рек отражаются на экологическом состоянии их бассейнов, приречных территорий, в первую очередь пойм.

Орловская область, расположенная на Воронежской антеклизе, приурочена к бассейнам Волги, Дона и Днепра. Признаки деградации малых водотоков проявляются повсеместно в речной сети вне зависимости от принадлежности к конкретному бассейну.

Так, на р.Оптуха (бассейн р.Оки-Волги) на разных участках русла нами зафиксировано уменьшение среднемноголетних значений меженных уровней. Долина р.Оптухи достаточно глубокая, врезанная, сформирована в дочетвертичное время, русло преимущественно меандрирующее. Нами зафиксированы участки низкой поймы, прилегающей непосредственно к ложу реки, что свидетельствует о стойком многолетнем снижении уровней. Осмотр участков русла выявил эвтрофикацию, заиление, появление русловой многорукавности на отдельных участках. Также отмечено образование временных островков, сформированных конгломератами растений-гидробионтов. Такие островки, напоминающие осередки с закрепившейся растительностью, мигрируют вниз по течению, часто размываются течением в периоды многоводья и имеют сезонный характер. Следовательно, транспортирующая способность потока всё-таки пока ещё обеспечивает транспорт наносов. Опрос местного населения показал, что на протяжении как минимум последних 50 лет река обмелевает, ее водность существенно уменьшилась. В настоящее время и как минимум в последние 30 лет в периоды половодий река никогда не выходила на пойму. Ранее, во времена существования мельничных плотин водность реки была существенно выше, пойма р.Оптуха каждый год затапливалась в половодье. По данным водомерного гидропоста на р. Оптуха в с. Платоново (отметка нуля поста в Балтийской системе высот составляет 149,44м) средний уровень за последние 19 лет в летнюю межень не превысил 112,0 м.

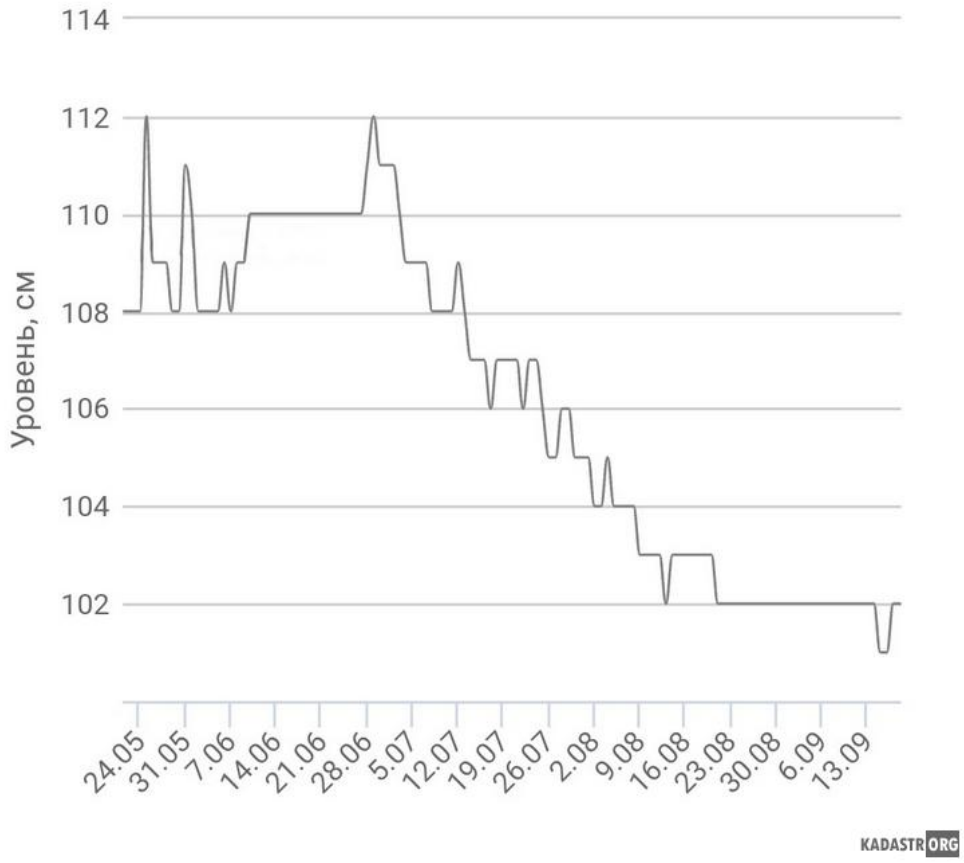


Рис. 1 - ***Средний уровень за 19 лет в летнемеженный период по данным гидропоста «Оптуха» (с. Платоново, Орловский район, Орловская область)***

Нами проведено сплошное обследование долины р. Оптуха в среднем течении на участках от д. Липки до с. Шамардино Орловского района, от д. Кривая Лука до д. Лукьянчиково Орловского района, от д. Мрачёв Брод до с. Малая Рябцево (в том числе в районе урочища близ д. Жидкое), участок в верхнем течении в районе д. Снецкая Лука. Нами зафикисровано, что водосбор р. Оптуха интенсивно распахивается, участки поймы используются местным населением для сельскохозяйственных нужд. Подземное питание представлено родниками и водотоками от родников, истоки которых преимущественно локализуются в известняковых склонах террас. Некоторые родники со слов местно населения пересохли. В районе урочища Жидкое зафиксировано три малых притока от родников, асположенных в верхнедевонских известняках коренного берега. Аналогичные дегардациеонные процессы происходят на притоках р.Оптуха. Нашими наблюдениями за последние 10 лет установлено, что левый приток Оптухи руч. Журавинка в верхнем течении (на территории г. Орла) в последние годы пересох. Описанные факторы в сочетании с влиянием эрозионных процессов на водосборе, привели к переходу поверхностного стока в подземный со всеми вытекающими последствиями.

Рис. 2 - ***Участок низкой поймы (долина р. Оптуха у с. Домнино, 2021 год)***

Рис. 3 - ***Участок русла р. Оптуха с примыкающей низкой поймой и террасами на противоположном (левом) склоне долины (у с. Домнино, 2021 год)***

Нашими многолетними наблюдениями зафиксировано также уменьшение водности рек Орлик и Цон (Орловский район), их заиление, деградация пойм, изменения приречных экосистем (результаты данных

наблюдений выходят за предмет настоящей статьи). Имеет место зарастание существенное эвтрофирование, невыраженность береговой линии вследствие зарастания её гидрофитами (аналогичная ситуация характерна для многих зарастающих, заболачивающихся прудов). Такое также встречается, вследствие заболачивания поймы и зарастании участка акватории гидрофитами, при изменении русла водотока вследствие пересыхания, меандрирования, влияния эрозионно-деградационных процессов, при исчезновении водоёма вследствие прекращения питания в связи с депрессией подземного водоносного горизонта либо эрозионными процессами и образовании на его месте элемента водно-эрозионной сети, при наблюдении ложного стока элементов водно-эрозионной сети в паводковый и дождевой периоды [2]. Такие ситуации в значительной степени связаны с проблемой деградации малых рек и прямо зависят от экологического и гидрологического состояния их бассейнов [1].

Аналогичным образом обстоит ситуация с прудами на малых водотоках, балочными и лощинными прудами. Например, нами констатировано пересыхание нескольких водотоков и существенное обмеление расположенных на них прудов в Новодеревенькоком районе Орловской области. Это пересыхающие пруды на безымянном временном водотоке в балке в черте пгт. Хомутово (Новодеревеньковский район) в настоящее время пересохшем (водосбор р. Плотавка, бассейн р. Дон). В настоящее время указанные пруды существуют исключительно за счет осадков.

Рис. 4 - ***Пересыхающий балочный пруд на пересохшем водотоке в черте пгт. Хомутово (2021 год)***

Рис. 5 - ***Ложе пересохшего водотока, зарастающее сухое русло (там же, 2021 год)***

В Болховском районе нами при обследовании в летнюю межень 2021 года зафиксировано уменьшение водности, отсутствие стока на отдельных участках руч. Березуй и его притоков (выше Кобылинского и Кузнецовского прудов (бассейн рр. Березуйки-Оки), наличие участков бочажинных русел, что свидетельствует о процессах заболачивания, способствующим деградации речной сети.

Отметим, что данная ситуация характерна для большинства малых водотоков и водоемов Орловской области.

Малые реки составляют основу речной сети и эрозионно-русловых систем. Их деградация приводит, в свою очередь, к уменьшению водности средних и крупных рек, притоками которых они являются. Состояние гидрографической сети напрямую влияет на подземные водоносные горизонты. Деградация поверхностных водных объектов способствует депрессии подземной гидросферы. В этом ключе на необходимость поддержания поверхностных малых водных объектов неоднократно указывалось специалистами [4]. Полагаем, необходимо обратить серьезное внимание на негативные антропогенные влияния на водосборах, рассчитывать антропогенную нагрузку с учетом особенностей флювиального рельефа,

задуматься о состоянии малой речной сети и малых водоёмов во избежание фатальных экологических последствий в будущем.

Полагаем, что государству следует задуматься о дальнейшей проработке законодательной инициативы возможности передачи русловых прудов в частную собственность не только в целях осуществления прудовой аквакультуры, но и в экологических и культурных целях. Речь идет о создании на проблемных малых реках регулирующих плотин (control dams), обеспечивающих промывание русла, улучшение показателей водности в меженный период и снижение экологической напряженности на пойме, а также попутное возрождение водяных мельниц [1].Полагаем, такую деятельность надо всячески стимулировать и поощрять, создавая правовые механизмы её регулирования, особенно в условиях проблемы деградации и заиления малых рек. То же касается и нерусловых (непроточных) прудов – склоновых (например, балочных), лощинных, ложбинных прудов, в том числе на водоразделах, поскольку, чем насыщеннее сеть водоёмов, тем интенсивнее увлажнение почвенного слоя, аккумуляция влаги на водосборе и грунтовое питание мелких водотоков. В идеале, такая деятельность является «симптоматической терапией», поскольку радикальное улучшение гидроэкологии водных объектов напрямую связано восстановлением экологии водосборов [1].

В глобальном аспекте стоит задуматься о щадящем использовании водосборов, профилактике эрозионных процессов на них, защите пойм, выстраивании системы экологического мониторинга за состоянием экосистем, приуроченных к водосборам и речным долинам.

Библиографический список

1. Васин Д.Ю. К вопросу о восстановлении русел малых рек на особо охраняемых природных территориях. Материалы доклада на Всероссийской конференции «Актуальные проблемы особо охраняемых территорий-4» Института экологии Волжского бассейна РАН (СамНЦ РАН), Тольятти, 17-18 сентября 2020.
2. Васин Д.Ю. К вопросу об общих задачах судебных землеустроительных, экологических и гидрологических экспертиз // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития экологического, земельного и аграрного права» (Москва, ИГП РАН, 17 июня 2021 г.). – М. : Институт государства и права РАН, 2021, в печати.
3. Дегтярь А.В. Гидролого-экологический анализ деградационных процессов в речных бассейнах малых рек юго-запада Центрально-Черноземного региона. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата географических наук. – Воронеж, 2005, 23 с.

4. Кумани М.В. Теория и правовые основы судебной экспертизы прудов и связанных с ними земель водного фонда. Материалы презентации дистанционного учебного курса. М.: МИИГАИК, 2020.
5. Ткачев Б.П., Булатов В.И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы = Small rivers: state-of-the act and ecological problems: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 2002. – 114 с.

УДК 621.64

Создание полноценной системы мониторинга нефтегазопроводов Туркменистана

Мухаммедова Д., ст.преподаватель, Аманов М., ст.преподаватель

Международный университет нефти и газа имени Ягшигелди Какаева, Туркменистан

Рассмотрено оборудование средствами контроля промышленной, пожарной и экологической безопасности газопроводов применяемых при экспорте туркменского газа

Одним из важных направлений новой энергетической политики Президента Гурбангулы Бердымухамедова является увеличение экспорта газа. Остановившись на задачах, стоящих перед туркменскими учеными, лидер нации дал указание при наращивании производственных мощностей предприятий отрасли первоочередное внимание уделять внедрению инновационных технологий, перспективных научно-технических разработок, позволяющих обеспечить эффективное использование природных ресурсов и отвечающих требованиям безопасности для окружающей среды.

В настоящее время Государственный концерн “Туркменгаз“ поставляет туркменский природный газ в Российскую Федерацию по газопроводу “Довлетабат-Дерьялык”. Газопроводы “Корпедже-Гуртгуйы” и “Довлетабат – Хангеран” также имеют технические возможности для поставок туркменского газа на юг.

Благодаря успешному претворению в жизнь принципов по современной диверсификации экспортных маршрутов углеводородных ресурсов, к прежде действующим газопроводам в декабре 2009 года прибавился еще один газопровод Туркменистан – Китай. Как известно, эта межгосударственная энергосистема включает три параллельных газопровода (A, B и C), каждый протяженностью 1830 км до Китая и общей мощностью 55 миллиардов кубометров газа в год. Согласно межправительственному соглашению, в будущем будет построена ветка D газопровода, что позволит увеличить объем экспорта туркменского газа в Китай до 65 миллиардов кубометров в год. Газопровод Туркменистан – Афганистан – Пакистан – Индия будет способен экспортировать до 33 миллиардов кубометров туркменского газа в год. Протяженность нового энергетического моста, который получит «голубое топливо» с газового месторождения «Галкыныш» составит около 735 километров.

Следует отметить, что на трубопроводы оказывает влияние огромное количество негативных природных факторов: вода, которая способствует ржавлению стальных труб, почвенные бактерии, выделяющие вещества, которые способствуют быстрому разрушению труб (защита трубопроводов от электрохимической коррозии, или почвенной коррозии – один из важных аспектов защиты газопроводов и трубопроводов от коррозии).

Кроме того, трубы, проходящие под землей вблизи линий электропередач, часто страдают от воздействия блуждающих токов. Защита подземных трубопроводов от коррозии позволяет не допустить быстрого разрушения труб.

Многокритериальная и оперативная диагностика состояния трубопроводов обеспечивает надежную работу нефтегазотранспортной системы, имеет высокую экономическую эффективность за счет снижения потерь, увеличения сроков эксплуатации магистралей и увеличения объема поставляемой продукции. Следовательно, необходимо обоснованно ставить задачу создания системы мониторинга максимально приближенной к системе реального времени.

Как правило, комплексы аппаратуры телемеханики устанавливаются на компрессорных станциях, газоизмерительных станциях, газораспределительных станциях и линейных крановых узлах. Однако непосредственно на линейной части магистральных трубопроводов стандартное оборудование телемеханики установить достаточно сложно, а чаще и просто невозможно.

Как известно, обслуживание трубопроводов происходит с большими интервалами, как правило, не чаще 2 раз в месяц. Немало магистралей

находится в труднодоступной местности, что вынуждает применять дорогостоящие системы мониторинга. Эти меры также не обеспечивают оперативность, комплексность и объективность мониторинга.

Необходимо отметить, что в нашей стране климатические, экологические и географические условия, в которых ведутся строительство и обслуживание магистральных трубопроводов, требуют наличия целого спектра решений, из которого выбирается оптимальная конфигурация. Большую роль в обслуживании магистральных трубопроводов нашей страны могут сыграть устройства контроля параметров защиты и скорости коррозии, средства сбора и передачи информации, дистанционного регулирования режимов оборудования, блоки аналитики, хранения, обработки и визуализации данных, блок сопряжения со смежными информационными системами.

Особенностью контрольно-измерительных приборов, оснащенных средствами мониторинга, является размещение всего оборудования внутри пластикового корпуса, что обеспечивает лучшую климатическую защиту. Обязательными параметрами измерений являются измерение поляризационного и потенциала с омической составляющей, глубины и скорости коррозии, значения переменного напряжения на участках влияния высоковольтных воздушных линий, сигнализация вскрытия контрольно-измерительных приборов. К дополнительным параметрам измерений относятся: температура, влажность и кислотность грунта, ток поляризации, сопротивление фланца, ток протектора, подвижки грунта, наличие метана. Центральным модулем, обеспечивающим сбор, хранение и передачу данных непосредственно на уровне контрольно-измерительных приборов, является блок коррозионного мониторинга, предназначенный для эксплуатации в жестких условиях.

Для анализа состояния трубопроводов целесообразно использовать специализированный защищенный электронный планшет с предустановленным программным обеспечением. В комплекте с планшетом есть измерительные приборы, которые подключаются к планшету и получают электропитание от планшета и передают данные измерений на планшет. Отчеты об измерениях формируются одним «кликом». Промышленные планшеты имеют GPS-приемник, что позволяет автоматически фиксировать дату, время и координаты проведенных измерений. С помощью планшета можно вносить достаточно большой объем информации о состоянии трассы, производимых замерах и исследованиях: данные по дефектам, точки измерения, ситуация на трассе, выводы обследования.

Всё больший объём новых трубопроводов прокладывается на безлюдных и труднодоступных территориях, в жестких климатических условиях нашей страны. Следовательно, остро встает вопрос электроснабжения оборудования, установленного вдоль трассы трубопровода. Прокладка традиционных

высоковольтных линий оказывается либо чрезвычайно затратной, либо просто невозможной технологически.

Одним из вариантов электроснабжения объектов на трассе могут стать автономные источники питания на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ). Учитывая, что количество солнечных дней в году в Туркменистане доходит до 235-240, использование солнечной энергии для генерации электроэнергии является абсолютно оправданным.

Таким образом, создание полноценной системы мониторинга непосредственно на магистральном трубопроводе и интеграция ее с существующими диспетчерскими системами решит задачи оперативного автоматизированного контроля всей нефтегазотранспортной инфраструктуры нашей страны. Это, в свою очередь, может обеспечить продление срока службы трубопроводов, что даст огромный экономический эффект.

Библиографический список

1. Капитальный ремонт магистральных трубопроводов. / Березин В.Л., Ращепкин К.Е., Телегин В.Л. и др./ М.: Недра, 1978.
2. Вайншток С.М., Новоселов В.В., Прохоров А.Д., Шаммазов А.М. и др. Трубопроводный транспорт. М.: ООО „Недра-Бизнесцентр“, 2004.
3. Халлыев Н.Х., Будзуляк Б.В., Алимов С.В. и др. Капитальный ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов. – М.: Макс пресс, 2011
4. Дятлов В.А., Халлыев Н.Х. Управление и организация производства капитального ремонта линейной части магистральных газопроводов.- М.: ООО „Паблит“, 2018.

УДК 314.6

К вопросу о кадастровой оценке валеологических ресурсов территорий

Соколов В.В., доцент

Вологодский государственный университет, Россия

Предлагается к рассмотрению возможность кадастровой оценки валеологических (здоровьеформирующих) ресурсов на основе учета структурно

- *функциональных валеологических единиц территорий (СФВЕТ) с целью формирования долгосрочной валеологической политики региона.*

Актуальность разработки единой самостоятельной валеологической политики административных единиц регионов обусловлена спецификой природно-климатических, экономических и этно-исторических особенностей последних. Эта политика должна базироваться не только на знании общих закономерностей здоровьесохранения и здоровьеформирования, но и на учете специфических валеологических ресурсов территорий. Поэтому кадастровая оценка этих ресурсов позволит более качественно и комплексно реализовывать оздоровительную работу в регионах.

Под валеологическими ресурсами территорий мы понимаем совокупность природных и культурно-исторических объектов, так или иначе влияющих на здоровье населения. В рамках функциональных систем «Здоровье города» и «Здоровье региона» было предложено рассматривать городской микрорайон и район с сельским населением как социально-педагогические модули по здоровьеформированию городского и сельского населения [1,2]. В дальнейшем нами предложено понятие «структурно – функциональная валеологическая единиц территорий (СФВЕТ)» [3,4] как совокупность природных и социальных взаимодействующих структур в рамках географического объекта определяющих уровень здоровья населения, аналогично структурно-функциональным единицам у живых организмов.

Целью кадастровой работы может стать вычленение СФВЕТ часто, но не всегда совпадающих с микроадминистративными единицами поселений: район, микрорайон города, посёлок, село, деревня, хутор и т.д.

Критериями наличия СФВЕТ должно являться её территориальная целостность и присутствие минимального и достаточного количества взаимодействующих структур валеологического (оздоровительного) характера, противодействующих здоровьеразрушающим структурам. Принципиальным является наличие взаимодействия этих структур по поводу здоровьесбережения (как минимум) и по поводу здоровьеформирования (как максимум).

С позиции теории функциональных систем П.К. Анохина [5] СФВЕТ может выглядеть так, как представлено на рисунке 1, где АМО – администрация муниципального образования, ПР – полезный результат (уровень здоровья).

Рис.1 - ***Структурно-функциональная валеологическая единица территорий***

В качестве модели такой СФВЕТ может быть населенный пункт, имеющий центральный валеологический элемент – образовательное учреждение (школа), где протекает систематическая валеологическая работа. С ним взаимодействуют учреждения дошкольного и дополнительного образования (школы искусств, ДЮСШ). Следующий контур – медицинские, спортивные, культурно-массовые и ветеринарные учреждения. Затем в валеологическое взаимодействие вступают религиозные и природоохранные структуры, курирующие духовное и физическое здоровье населения, природные рекреационные объекты, охраняемые территории. Интегрируют все валеологические взаимодействия правоохранительные органы, администрация населенного пункта, местные средства массовой информации и транспортные службы. Структурная единица здоровья территории (СФВЕТ) может быть охарактеризована некоторыми показателями (индексами).

Упрощенно валеологический индекс территории (ВИТ) можно рассчитать по формуле: **ВИТ = (РО + МР + СР + СФ + РК + СК) ÷ (ЧНТ),** где:

РО – число работников образования; МР – врачи и средний медицинский персонал; СР – социальные работники; СФ – тренера и учителя физической культуры; РК – работники культуры; СК – служители культа; ЧНТ – численность населения территории. Критерий оценки: чем больше людей, формирующих здоровье приходится на одного жителя территории, тем валеологический ресурс этой территории выше. Валеологический потенциал территории (ВПТ) рассчитываем по формуле: **ВПТ = {(Р × Ш) ÷ СЧШР} × 100**

÷ КМ, где: Р – коэффициент рождаемости (число родившихся × 1000 ÷ численность населения), Ш – число средних общеобразовательных школ в районе, СЧШР – среднее число школ районов области (общее число школ области ÷ число муниципальных образований области), КМ – коэффициент миграции населения района.

Задача кадастровой оценки состоит не только в вычленении потенциально активных валеологических элементов, но и в и выявление валеологически адекватных и неадекватных территорий. Под валеологически адекватными территориями мы понимаем те поселения, где присутствуют основные здоровьеформирующие элементы и наблюдается высокий уровень рождаемости и низкий уровень заболеваемости и смертности. Соответственно, валеологически неадекватными территориями следует признать поселения, где имеет место быть низкая рождаемость, высокая заболеваемость и смертность даже при наличии достаточного количества валеологических объектов. Упрощенно валеологическую адекватность (ВА) территории можно рассчитать по формуле: **ВА= ВПТ÷ Смертность**

В качестве примера можно привести данные таблицы 1 по некоторым районам Вологодской области

Таблица 1 - ***Статистические данные за 2017 год***

Показатели	**Область и территории (районы)**				
	Область	**Никольский**	**Устюженский**	**Верховажский**	**Грязовецкий**
Числ. насел.	1180274	19993	16986	12957	32575
Рождаемость	13458	179	156	126	298
Рожд. (усл. ед)	1,1	0,89	0,91	0,97	0,91
Смертность	1,2	1,1	1,7	1,1	1,4
Миграция(КМ)	-1,2	- 6,3	-5,8	- 4,4	- 0,9
Число школ	346	15	10	9	10
ВПТ	0,91	0,17	0,12	0,16	0,89
ВА	0,76	0,15	0,07	0,14	0,63
Рейтинг	1	3	5	4	2

Как следует из данной таблицы, различные территории обладают различными показателями *валеологического благополучия* и *валеологического гомеостаза*, критерием которого являются совокупные данные, выраженные через *валеологический рейтинг территорий*. Согласно рисунку 2, наиболее валеологически благополучными и с устойчивым гомеостазом являются города Вологда, Череповец и центральные районы (Грязовецкий), тогда как удаленные районы (Никольский, Устюженский и Верховажский) испытывают валеологическую напряженность.

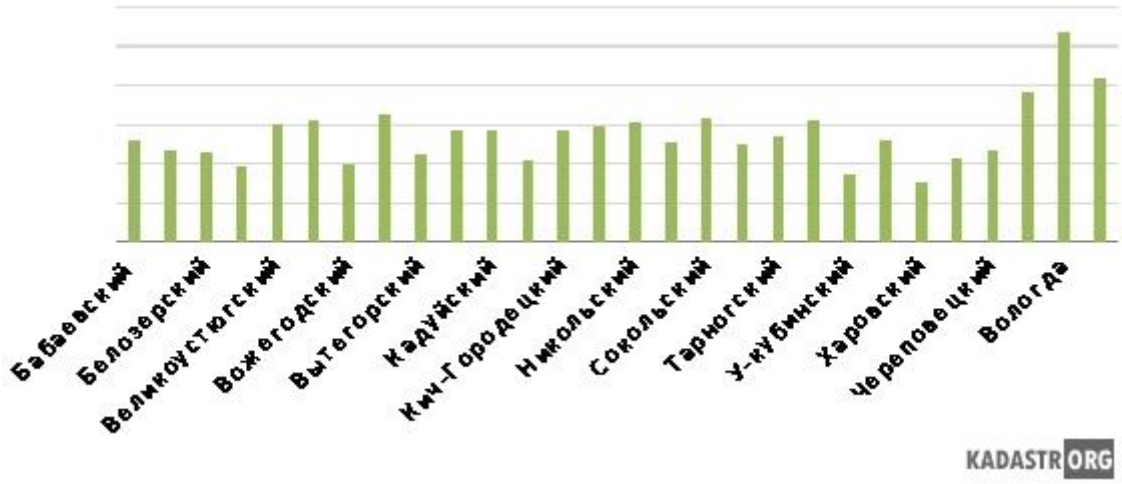


Рис.2 - ***Уровень валеологического благополучия (в усл. ед.) региона 35.***

Таким образом, необходима разработка методик кадастровой оценки валеологических условий территорий и создание региональных валеологических атласов.

Мы не претендуем на профессиональную проработку данной темы и приглашаем к сотрудничеству специалистов.

Библиографический список

1. Быков Б.Б., Соколов В.В. Городской микрорайон как социально-педагогический модуль функциональной системы «Здоровье города» // Формирование здорового образа жизни детей и молодежи в региональной образовательной системе: материалы НПК 18–19 апр. 2002 г. – Вологда: ВИРО, 2002. – С. 125–130.
2. Соколов В.В. Регион как структурно-функциональная валеологическая единица здоровьеформирования // Здоровье человека – 6: материалы шестого Международного валеологического конгресса. – СПб.: С.- ПбГМУ, 2011. – С. 87–89.
3. Соколов В.В. Исследование валеологических ресурсов территорий как объект краеведческой работы // Биологическое и экологическое образование студентов и

школьников: актуальные проблемы и пути их решения. – Самара: СГСПУ, 2016. С.288-291.
4. Соколов В.В., Попугаев А.И. Оценка валеологического потенциала территорий // Эколого-географические проблемы регионов России. Самара: СГСПУ, 2019. С.353-356.
5. Судаков К.В. Функциональные системы. — Москва: «Издательство РАМН», 2011. — 320 с.

УДК 628.3

Особенности изъятия фосфора в системах очистки сточных вод с затопленными эрлифтными биореакторами

Васильева Ю.В., ассистент

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Рассмотрены вопросы очистки сточных вод с биореакторах с затопленной эрлифтной системой циркуляции в части возможности биологического изъятия соединений фосфора. Установлено, что высокая эффективность нитри-денитрификации в таких сооружениях может повысить эффективность биологического накопления фосфора за счет более интенсивного развития фосфор-аккумулирующих микроорганизмов.

В настоящее время наиболее актуальным вопросом, с точки зрения воздействия на водные объекты станциями биологической очистки сточных вод, является удаление соединений азота и фосфора. [1,2]. Наиболее изученными являются особенности удаления органических примесей [4], несколько меньше- соединений азота. Закономерности удаления фосфора все еще остаются актуальными для научных исследований.

Связано это в первую очередь с особенностями биохимического преобразования соединений фосфора. Органические соединения разлагаются в процессе очистки до углекислого газа и воды, соединения азота – принимают летучую форму N2. Фосфор же остается в системе практически в неизменном виде - в форме орто и полифосфатов.

В классических схемах очистка от соединений фосфора предусматривается с помощью технологии улучшенного биологического удаления фосфора (EBPR – рис. 1) [1, 5, 8].

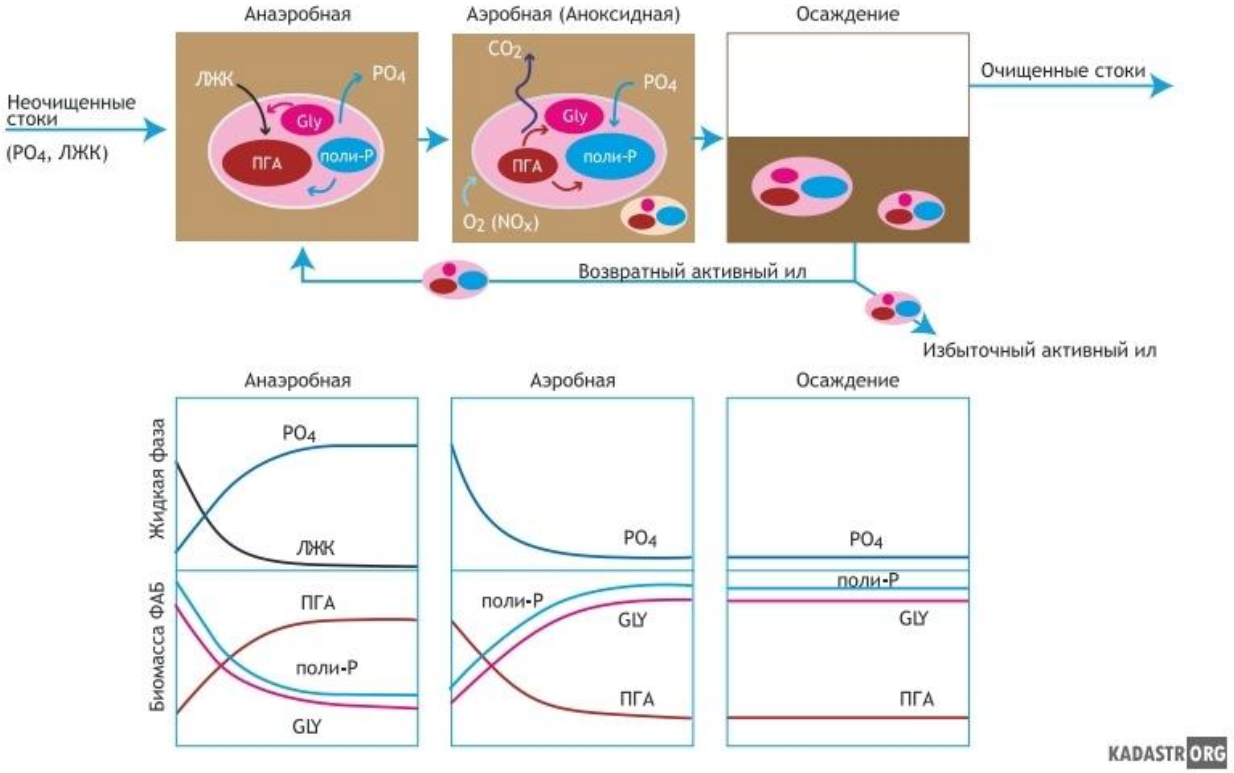


Рис. 1 – ***Схема процесса EBPR [7]***

Этот подход подразумевает культивирование в системах очистки особого биоценоза микроорганизмов – фосфор-аккумулирующих бактерий (PAO), способных накапливать во внутриклеточном пространстве большее количество фосфора, чем все иные виды бактерий. При выводе избыточного активного ила из системы, в этом случае появляется возможность обработать химическими реагентами только надиловую воду для доочистки по фосфатам, что значительно снижает затраты на очистку сточных вод.

Однако, технология улучшенного биологического удаления фосфора имеет ряд мешающих факторов в практике очистки городских сточных вод [6,7]:

- Наличие денитрифицирующих микроорганизмов, что приводит к росту нитратов, снижению щелочности и pH сточных вод. Эти факторы ингибируют рост PAO, что приводит к конкурентному подавлению в скорости потребления органического вещества;
- при наличии ацетата и пропионата в качестве преобладающего источника углерода наблюдаться рост гликоген-аккумулирующих микроорганизмов,

которые также конкурируют с РАО и могут снижать эффективность биологического изъятия фосфора.

Одним из направлений по улучшению удаления фосфора является предварительное снижение нитратов в сточных водах путем повышения эффективности денитрификации. Весьма эффективно этот процесс происходит в технологии с симультанной нитри-денитрификацией в биореакторах с затопленной эрлифтной системой циркуляции, где происходит чередование 3 зон [2,3]. Особенностью систем с такой циркуляцией является наличие быстро сменяющихся зон с различной степенью насыщения кислородом и субстратом [3].

Так как ацетат и пропионат являются субстратом для роста и гликоген-аккумулирующих микроорганизмов, и РАО, то в качестве решения вопроса конкуренции с гликоген-аккумулирующими микроорганизмами возможно применение схем без первичного отстаивания. В этом случае образующегося количества ЛЖК (летучих жирных кислот) будет достаточно для роста РАО.

В рамках поисковых исследований выполнена проверка схем с частой сменой аэробных-аноксичных зон (что наблюдается в аэротенках с затопленной эрлифтной системой циркуляции) с помощью распространенного подхода ASM+Bio-P [9].

Теоретические эксперименты показали, что данная модель не в полной мере учитывает частую смену зон с различной величиной аэробности. Кроме этого, задавая расчетной программе объемы аэробной и аноксичной зон, необходимо учитывать наличие постоянных аноксичных зон внутри хлопка активного ила при симультанной нитри-денитрификации. Это следует из сравнения степени очистки по нитрату в реальных нитри-денитрификаторах со степенью очистки по нитрату в системах с эрлифтной циркуляцией [3] и результатов модельного теоретического расчета.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Применение биореакторов с эрлифтной затопленной системой аэрации может повысить эффективность процесса биологического удаления фосфора в целом за счет более глубокого удаления нитратов относительно классических схем.

2. При расчете систем симультанной нитри-денитрификации в аэротенках с затопленной эрлифтной системой аэрации следует учитывать наличие аноксичных зон в хлопке активного ила. Соответственно, расчетные схемы таких сооружений должны быть откорректированы.

Библиографический список

1. ИТС 10 – 2015, очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов, Москва, Бюро НДТ, 2015.
2. Нездойминов В.И. [и др.] Концепция биологической очистки сточных вод с эрлифтными биореакторами. - Новочеркасск: Лик, 2018. – С. 57-61.
3. Нездойминов В.И. Одноиловая нитрификация денитрификация в биологических реакторах с затопленной эрлифтной системой аэрации: дис. … д-ра.техн.наук. Макеевка-2012. – 280 стр.
4. Гогина Е.С. Удаление биогенных элементов из сточ-ных вод.М.: МГСУ, 2010. – 120 с.
5. Standard ATV-DVWK-A 131E. Dimension of Single-Stage Activated Sludge Plants. — 2000. — 57 p.
6. Henze M. et al. (ed.). Biological wastewater treatment. – IWA publishing, 2008.
7. van Loosdrecht M. C. M. et al. (ed.). Experimental methods in wastewater treatment. – IWA publishing, 2016.
8. Долина Л.Ф. Очистка сточных вод от биогенных элементов.М.: Континент, 2011. - 198с.
9. Рожков В.С., Васильева Ю.В. Сравнение подходов к моделированию биологической очистки сточных вод в Украине и других странах // Сборник статей 5ой Восточно-Европейской конференции «Опыт и молодость в решении водных проблем» IWA.. - Киев- 2013 : 2013 - С. 344-351.

УДК 551

Классификация городских каньонов

Смертин Г.Ю., студент, Насырова Э.С. доцент

Уфимский государственный авиационный технический университет, Россия

Рассмотрены различные классификации городских каньонов. Исследован один из городских каньонов города Уфа – участок улицы К. Маркса, расположенный между улицами Пушкина и Свердлова. Выяснено, что рассматриваемый городской каньон является направленным, симметричным, бульварным и длинным

Большое количество различных экологических проблем наблюдается в современных городах и одной из основных является загрязнение атмосферного воздуха. Распределение вредных веществ в воздушной среде зависит не только

от расположения источников загрязнения, их интенсивности и состава выбросов, но и от метеорологических факторов, присущих данной территории, а также степени городской застройки. Последнее способствует изменению ветрового режима в приземном слое атмосферы, из-за чего создается эффект «городского каньона».

Теория, разработанная во второй половине XX века канадским ученым Тимом Оке, гласит, что городской каньон – это упрощенная геометрическая форма улицы в профиль, где основание – сама улица, а борта – стены домов, расположенных вдоль нее.

Разные авторы предлагают различные классификации городских каньонов в зависимости от их характеристик. Рассмотрим их ниже.

Выделяются такие типы городских каньонов, как направленные и ненаправленные. Данная классификация основана на методе триангуляции Делоне. В качестве исходных точек использовались углы зданий, а их стены и границы лесных массивов использовались как ребра. Направленными каньонами являются треугольники, пересекающие автомобильные дороги и содержащие хотя бы один угол дома. Ненаправленные каньоны – треугольники, включающие как минимум один угол здания, но не пересекающие автомобильные дороги [1].

Хосе Луис Сантьяго и Фернандо Мартин в своей работе [2] выделяют симметричные и ассиметричные городские каньоны. Под симметричным городским каньоном подразумевается такая городская застройка, здания, которые составляют каньон, имеют примерно одинаковую высоту. В свою очередь, ассиметричный городской каньон образуется из построек, имеющих значительную разницу по высоте.

Ле Минь Туан и И.С. Шукуров выделили две классификации городских каньонов. По первой, каньоны классифицируются на основании соотношения H/B, где H – высота каньона, а B – его ширина. При соотношении $H/B = 1$ каньон регулярный (обычный), при $H/B \leq 0,5$ – бульварный каньон (каньон авеню), при $H/B \geq 2$ каньон считается репрезентативным (или глубоким) [3].

Так же авторы классифицируют городские каньоны по соотношению L/H, где L – длина каньона. Данное соотношение можно классифицировать как короткие при $L/H < 3$, средние – при $L/H < 7$ и длинные – при $L/H \geq 7$ [3].

В качестве примера проклассифицируем один из городских каньонов города Уфа (Республика Башкортостан). В работе исследован участок улицы К. Маркса, расположенный между улицами Пушкина и Свердлова (рис. 1). Данный интервал решено взять по причине местонахождения здесь учебных

корпусов Уфимского государственного авиационного технического университета.

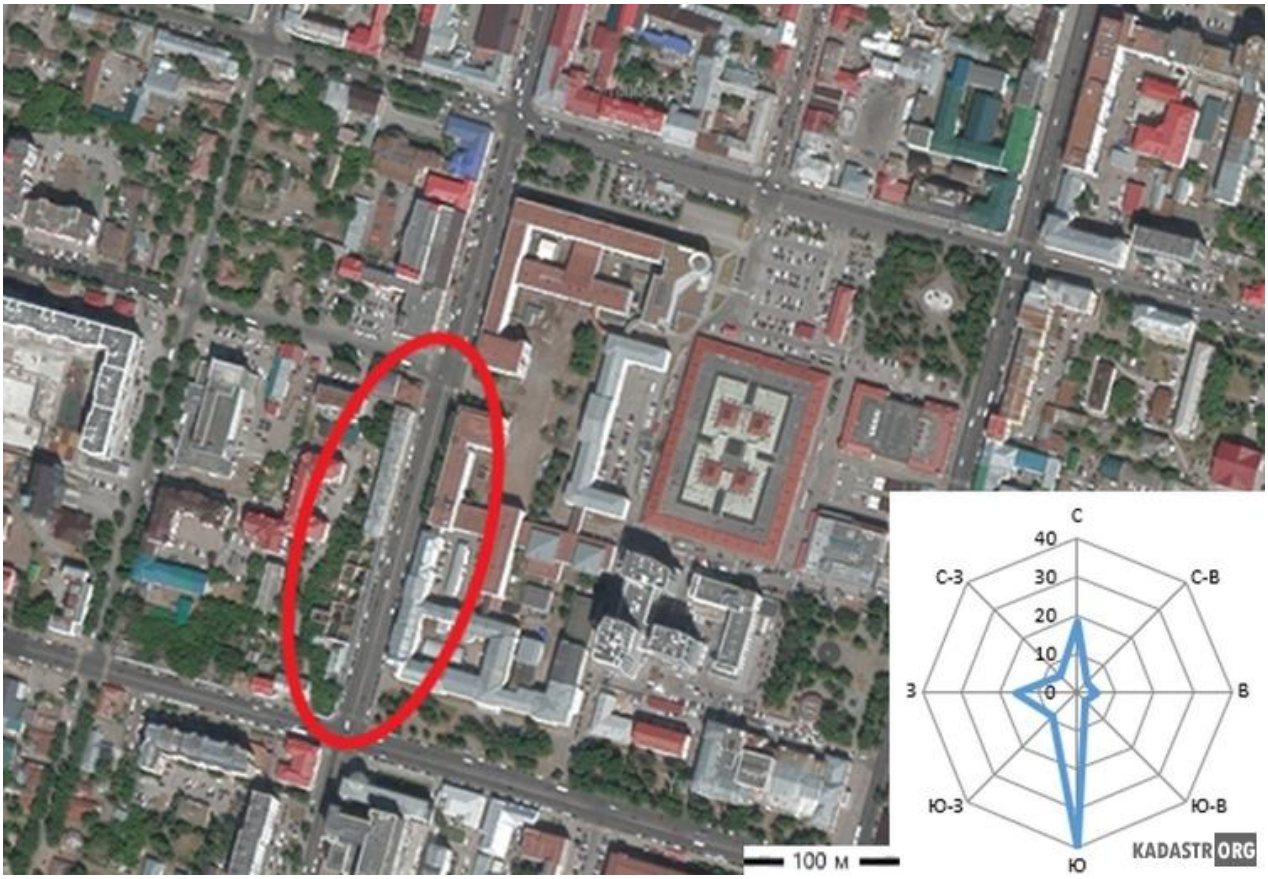


Рис. 1 – ***Географическое местоположение исследуемого городского каньона***

По классификации авторов [1] исследуемый городской каньон является направленным, так как треугольники, построенные методом триангуляции Делоне, пересекают автомобильную дорогу. Согласно работе Хосе Луис Сантьяго и Фернандо Мартина [2] рассматриваемый объект можно отнести к симметричным городским каньонам исходя из примерно равных по высоте построек (рис. 2).

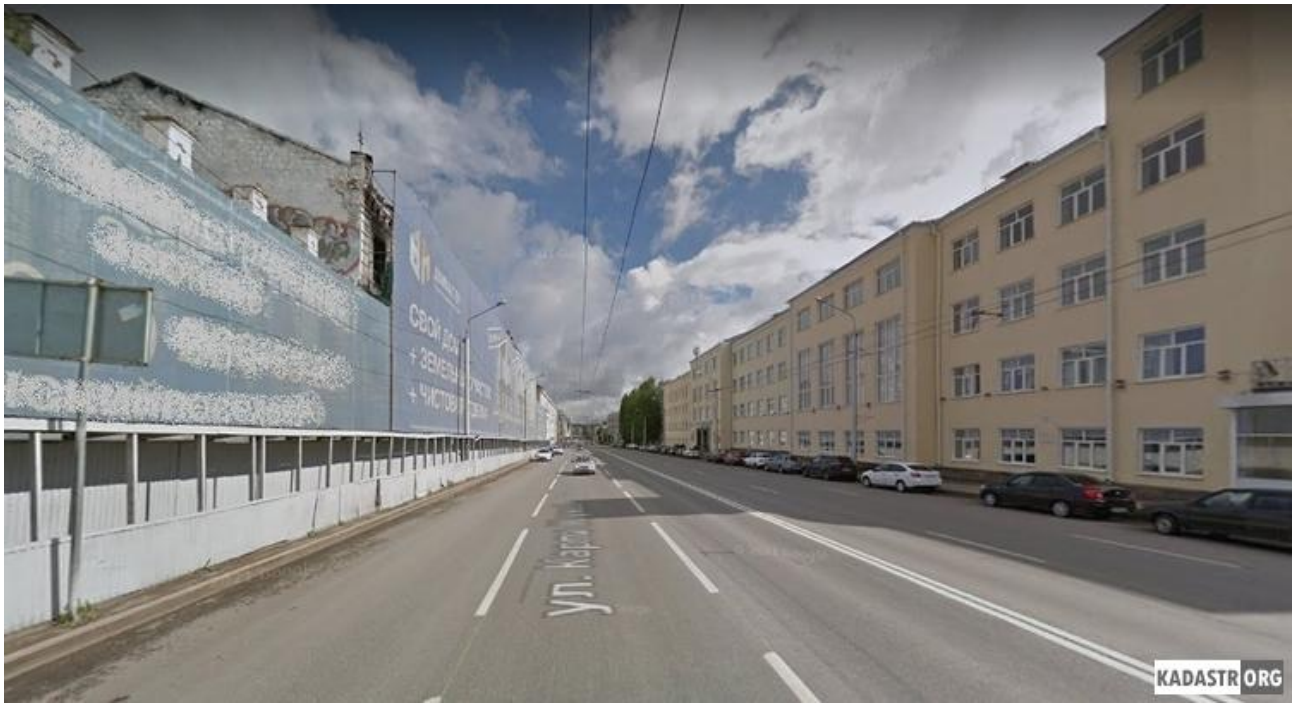


Рис. 2 – ***Исследуемый городской каньон***

Так как соотношение H/B ≈ 0,65, то по классификации Ле Минь Туан и И.С. Шукурова [3] данный городской каньон – бульварный каньон (каньон авеню). Также на основании их работы рассматриваемый участок улицы относится к длинным, поскольку отношение длины городского каньона к его высоте равно 18,67.

Таким образом, рассмотрены различные классификации городских каньонов. Исследован один из городских каньонов города Уфа. Выяснено, что рассматриваемый городской каньон является направленным, симметричным, бульварным и длинным. Дальнейшая классификация всех городских каньонов г. Уфа позволит исследовать их тепло-ветровой режим.

Библиографический список

1. Samsonov T.E., Semin V.N., Konstantinov P.I. et al. Calculation of Geometric Characteristics of Land Cover and Urban Canyon for Multi-Scale Parameterization of Megalopolis Meteorological Models // arXiv e-prints. 2013. № 1305.6067. Pp. 1-17.
2. José Luis Santiago, Fernando Martín Modelling the air flow in symmetric and asymmetric street canyons // International Journal of Environment and Pollution. 2005. Volume 25, Number 1-4. Pp. 145-154.
3. Ле Минь Туан, Шукуров И.С. Моделирование тепло-ветрового режима городской улицы в г. Ханое // ВЕСТНИК МГСУ. 2020. Том 15 № 3. С. 368-379.

УДК 332.362

Эколого-хозяйственная оценка территории муниципального образования

Гущина Ю.А., кандидат с.-х. наук, доцент

Южно-Уральский государственный университет, Россия

Представлены данные, по эколого-хозяйственной оценке, исследуемой территории которая необходима для разработки схем землеустройства муниципального образования. Представлены этапы технологии выполнения работ, по эколого-хозяйственной оценке. Выполнена принципиальная схема оценки эколого-хозяйственного состояния территории.

Эколого-хозяйственная оценка исследуемой территории муниципального образования необходима для разработки схем землеустройства, с учетом экологических аспектов и привязки параметров землеустройства к природным условиям, таким как климат, геологическое строение, гидрология региона, гидрография, рельеф почвы, растительные сообщества [1].

Параметры эколого-хозяйственной оценки территории:

- работа с картографическим материалом территории;
- работа с параметрами землевладения региона исследования;
- работа с агроэкологической оценкой территории по таким параметрам как: [11].

1) рельеф с условиями параметра расчленения территории, крутизна, экспозиция склонов;

2) характеристика почвогрунтов (гранулометрический состав, химический состав почвогрунтов);

3) водный режим территории муниципального образования отражающий характер увлажнения почвы.

Параметры зонирования для эколого-хозяйственной оценки территории муниципального образования представлены на рисунке 1.

Эколого-хозяйственная оценка территории муниципального образования должна состоять из параметров оценки состояния территории земельных угодий, а также разработки задания для землеустроительного обследования [2].

Рис. 1 - ***Параметры зонирования для эколого-хозяйственной оценки территории муниципального образования***

Этапы технологии выполнения работ, по эколого-хозяйственной оценке, земель муниципального образования. [10].

1 этап - учет эколого-хозяйственной оценки земель по отдельным аспектам их состояния. В этом случае будет проводиться картографическая оценка состояния территории по экологическим параметрам.

Будет включать в себя составления карт по химическим показателям качества почв региона, в качестве примера можно отметить, что будут составляться карты по содержанию гумуса, по содержанию нитратных форм азота, по содержанию подвижного фосфора и обменного калия, так же карты по радиоактивному состоянию территории и по загрязнению подвижными формами тяжелых металлов [3].

2 этап - учет качественных параметров земельных угодий. Данный учет проводится на основании анализа наложения карт. Результатом является составление карты опасности воздействия отдельных факторов.

3 этап - эколого-хозяйственной оценки земель на основании использования, бальной системы оценки состояния земель.

Принципиальная схема оценки эколого-хозяйственного состояния территории представлена на рисунке 2.

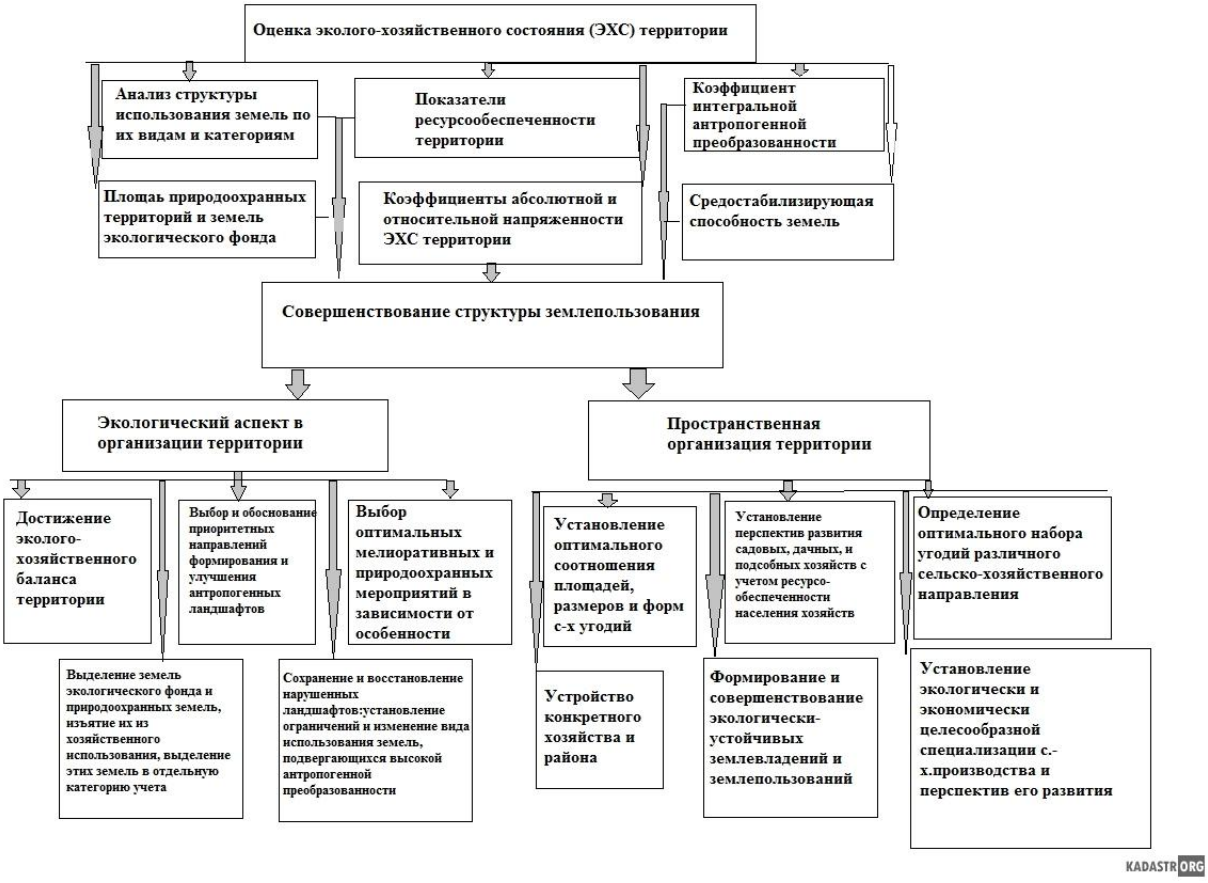


Рис. 2 - ***Принципиальная схема оценки эколого-хозяйственного состояния территории***

В качестве структурного соответствия по эколого-хозяйственной оценки земельных угодий на небольших территориях муниципальных районов можно провести взаимосвязь потребности населения на этой территории и оптимальных условия на самой муниципальной территории это в первую очередь связано с необходимостью увеличения площади земель экологического фонда в структуре землепользования [4].

Оценка эколого-хозяйственного состояния исследуемой территории необходима для того что бы можно было решать процессы по управлению землепользованием на любых уровнях, включая муниципальные округа [5].

Общая теория управления эколого-хозяйственным состояниям территорий можно изобразить в виде схемы (рисунок 2).

Рис. 3 - ***Общая теория управления эколого-хозяйственным состояниям территорий***

Совокупность параметров оценки эколого-хозяйственного состояния территории муниципальных образований необходима для процесса получения актуальной информации по природным условиям характерной территории [6].

Оценка эколого-хозяйственного состояния формулируется на основании решения задач управления процессом землепользования природного характера [7].

Классификация объекта управления территории землепользования рассматривается в виде схемы, схема подразделяется по категориям и группам (рисунок 4).

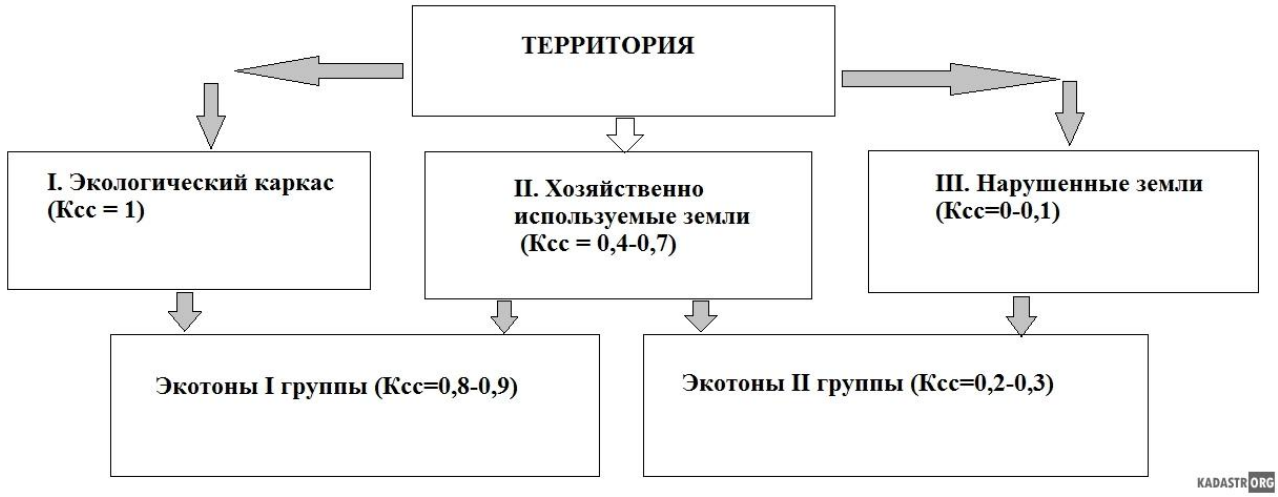


Рис. 4 - ***Классификации объекта системы оценки эколого-хозяйственного состояния территории***

Таким образом, можно отметить, что земли муниципального образования необходимо рассматривать с точки зрения эколого-хозяйственной оценки, выделить средообразующий потенциал территории

Земли муниципальных образований отличаются качественными характеристиками, которые необходимо использовать для зонирования территории [12].

Основным параметром для этого будет экологическая оптимизации земельных угодий муниципального образования на основании соответствия структурных компонентов земельных угодий, а также их определенные изменения по видам, хозяйственного использования, которые будут ориентированы на расширение природных систем жизнеобеспечения человека [8].

В качестве оптимизации земельных угодий муниципального образования рассматриваются сельскохозяйственные угодья так как они занимают доминантный процент на территории исследования.

Любые сельскохозяйственные системы необходимы для достижения характерных целей, это, может быть получение конкретной сельскохозяйственной продукции [9].

При разработке направления оптимизации земельных угодий муниципального образования рассматривается то, что территория района будет иметь характерную организационную структуру дорог, лесополос, производственных зон, а также гидрографической сети. Данные элементы

будут образовывать своеобразный каркас земельных угодий района с учетом категорий земель сельскохозяйственного назначения.

Таким образом, при полном рассмотрении соотношения сельскохозяйственных угодий, не мало важно будет создание мелиоративного фонда, в который необходимо будет трансформировать те земельные угодья подверженные деградации.

По всем муниципальным образованиям субъекта Федерации должны начинаться с оценки эколого-хозяйственного состояния территории, на основании взаимосвязи землеустроительных проектов от результатов оценки эколого-хозяйственного состояния.

Библиографический список

1. Гафуров Р.Р., Ионова Д.В. Актуальность проведения эколого-хозяйственной оценки территории с целью совершенствования структуры землепользований Вопросы науки и образования. [Текст] //- 2018 - С. 9-12.
2. Данилова, Н.П. Практикум по земельно-имущественным спорам: учебное пособие[Текст] / - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 107 с.;
3. Желясков, А.Л., Денисова, Н.С. Землеустроительное и кадастровое обеспечение вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственных угодий в оборот. [Текст] / В сборнике: Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 15-летнему юбилею кафедры землепользования и земельного кадастра Бурятского государственного университета. Под общей редакцией В.Н. Хертуева, Л.О. Григорьевой. 2018. С. 39-43.
4. Ибраимова Г.И., Рыскулова Г.К. Оценка эколого-хозяйственного состояния территорий (на примере Нарынской, Ошской и Чуйской областей)Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. [Текст] // - №6. - 2016. - . 67-74.
5. Комов Н.В., Чешев А.С. Комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов. Экономика и экология территориальных образований. [Текст] // - Т. 2. № 1. - 2018. С. 6-21.
6. Кочуров Б.И., Чебурков, Д.Ф. Ландшафтные исследования в территориальном планировании (на примере закарстованных территорий) Проблемы региональной экологии. [Текст] // - №6. - 2016. -С. 119-126.
7. Ноженко, Т.В., Маракаева Т.В. Ландшафтно-экологическое зонирование в целях рационализации землепользования Вестник Алтайского государственного аграрного университета. [Текст] // - №10 – 2017 - С. 65-70.
8. Пшеничная Н.Н. Эколого-хозяйственная оценка территории: учебное пособие для обучающихся направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры ФГБОУ ВО Приморская [Текст] / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; сост. Н.Н. Пшеничная. – Уссурийск, 2015. – 81 с.
9. Черкашина Е.В. Землеустроительные мероприятия как основа вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий .Фундаментальные исследования. [Текст] // № 5 – 2018 - С. 124-129.

10. Шелковская И.Н. Эколого-хозяйственный подход в оценке использования земельных ресурсов прибрежных территорий Вестник Полоцкого государственного университета. [Текст] // Серия F: Строительство. Прикладные науки - №16. – 2018 - С. 150-155.
11. Карпова Л.А. Создание оценочных карт эколого-хозяйственного баланса территории на ландшафтной основе [Текст] // в сборнике: Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей IV Международной научно-практической конференции. В 2 частях. - 2018. - С. 237-239.
12. Карпова Л.А. Создание оценочных карт эколого-хозяйственного состояния территории на уровне муниципального образования в сборнике: Инструменты и механизмы современного инновационного развития сборник статей Международной научно-практической конференции. [Текст] // - 2018 - С. 231-233.

УДК 332.3

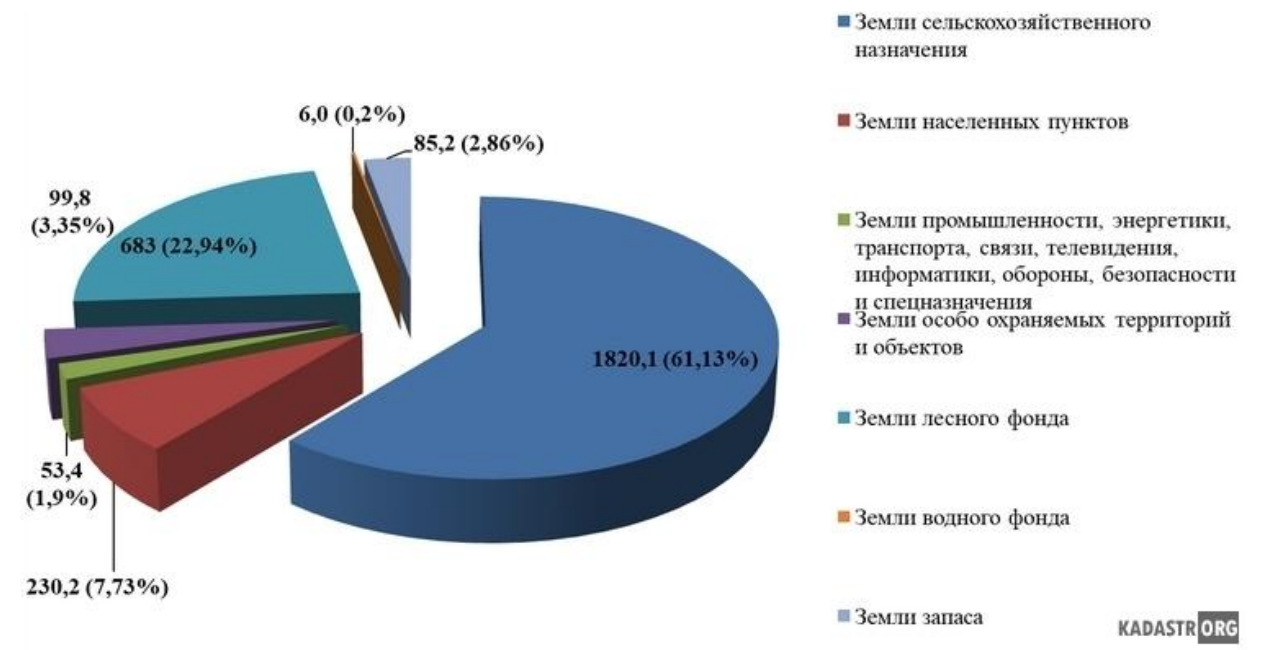
Состояние и использование земельных ресурсов Калужской области

Сюняева О.И. доцент, Дурова Д.М., студент

Калужский филиал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А.Тимирязева, Россия

Проведен мониторинг земельных ресурсов Калужской области за период с 2013 по 2020 годы. Установлено сокращение земель сельскохозяйственного назначения, ухудшение состояния осушаемых и орошаемых земель, улучшение состояния кормовых угодий орошаемых земель.

По данным Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Калужской области, земельный фонд региона по состоянию на 01.01.2020 года составляет 2977,7 тыс.га. Среди всех категорий земель преобладали земли сельскохозяйственного назначения 60,17 % (61,13%), земли лесного фонда 22,96% (22,94%) и земли населенных пунктов 7,87 % (7,73%). Распределение земельного фонда Калужской области по категориям в 2013 и 2020 гг. представлено в диаграммах 1 и 2.



Примечание. Площади указаны в тыс.га. Процентное значение в скобках указанно в % от общей площади

Диаграмма 1 - ***Распределение земельного фонда по категориям за 2013 год***

Примечание. Площади указаны в тыс.га. Процентное значение в скобках указанно в % от общей площади

Диаграмма 2 - ***Распределение земельного фонда по категориям за 2020 год***

За анализируемый период на 8,5 тыс. га сократились площади земель сельскохозяйственного назначения, увеличились площади земель запаса и земель населенных пунктов на 18,8 и 4,1 тыс. га соответственно, на 0,04 % увеличились площади земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, телевидения, информатики, обороны, безопасности и спецназначения.

Распределение земельного фонда Калужского региона по угодьям представлено в таблице 1.

Таблица 1 - ***Земельный фонд Калужской области по угодьям***

№	Вид угодий	Площадь, тыс.га	
		2013 год	**2020год**
1.	Сельскохозяйственные угодья, всего в том числе: пашня залежь многолетние насаждения сенокосы пастбища	1376,9 956,2 36,0 21,0 131,4 232,3	1376,3 955,9 36,1 21,0 131,1 232,2
2.	Сельскохозяйственные угодья в стадии мелиоративного строительства и восстановления плодородия	1,3	-
3.	Лесные площади	1376,9	1376,8
4.	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	35,6	35,5
5.	Земли под водой	21,0	21,0
6.	Земли застройки, всего	56,8	56,9
7.	Земли под дорогами, всего	50,1	50,5
8.	Болота	28,6	28,6
9.	Нарушенные земли	2,1	2
10.	Прочие земли, всего	28,4	29
Всего		2977,7	2976,7

Земельный фонд Калужской области представлен преимущественно сельскохозяйственными угодьями и лесными площадями. За анализируемый период их площади сократились на 0,6 и 0,1 тыс. га соответственно. К 2020 году незначительно сократились площади угодий занятых пашней, сенокосами и пастбищами и увеличились площади земель под застройку и земель под дорогами на 0,1 и 0,4 тыс.га соответственно.

В последние годы наблюдается тенденция ухудшения состояния осушаемых и орошаемых земель. Показатели, характеризующие состояние осушаемых и орошаемых земель в Калужском регионе представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - ***Состояние осушаемых земель Калужской области***

№	Наименование мелиорируемых угодий	Общая площадь, тыс.га		Оценка состояния					
				хорошее		Удовлетвори тельное		Неудовле творительное	
		2012	2020	2012	2020	2012	2020	2012	2020
1	Сельскохозяйственные угодья, всего	31,6	31,6	9,0	6,5	14,3	14,4	8,3	10,7
	в том числе: пашня	14,0	14,1	6,3	4,2	5,3	6,1	2,4	3,8
	кормовые угодья	17,6	17,5	2,7	2,3	9,0	8,3	5,9	6,9
2	Другие угодья	0,9	-	0,1	-	0,4	-	0,4	-
Итого		32,5	31,6	9,1	6,5	14,7	14,4	8,7	10,7

Из 31,6 тыс. га осушаемых земель в хорошем состоянии числится всего 6,5 тыс. га (20,1 %), что почти на 8% меньше, чем в 2012 году; на 2,4 тыс. га к 2020 году увеличились площади осушенных земель с неудовлетворительной

оценкой состояния. Снизилось плодородие осушенных земель используемых под пашню, преобладают почвы с удовлетворительной оценкой. На 1,4 тыс. га увеличились площади пашни с неудовлетворительной оценкой состояния. Сократились площади осушенных земель, занятых кормовыми угодьями с хорошей и удовлетворительной оценкой состояния. На 1 тыс. га увеличились площади, находящиеся в неудовлетворительном состоянии.

Таблица 3 - ***Состояние орошаемых земель Калужской области***

№	Наименование мелиорируемых угодий	Общая площадь, тыс.га		Оценка состояния					
				хорошее		удовлетво-рительное		неудовлетво-рительное	
		2012	2020	2012	2020	2012	2020	2012	2020
1	Сельскохозяйственные угодья, всего в том числе: пашня кормовые угодья	8,6 5,9 2,7	8,7 6,0 2,7	5,3 5,0 0,3	5,8 4,5 1,3	2,6 0,7 1,9	1,4 0,8 0,6	0,7 0,2 0,5	1,5 0,7 0,8
2	Другие угодья	-	-	-	-	-	-		-
Итого		8,6	8,7	5,3	5,8	2,6	1,4	0,7	1,5

К 2020 году произошло сокращение площадей орошаемых земель, занятых под пашню, имеющих хорошее состояние. В тоже время в 3,5 раза увеличилось количество земель с неудовлетворительной оценкой состояния. Следует отметить улучшение состояния земель, находящихся под кормовыми угодьями, к 2020 году более чем в 3 раза увеличились площади с хорошим состоянием и уменьшились площади земель, находящихся в удовлетворительном состоянии.

ФГБУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Калужский» ежегодно проводит агрохимическое обследование пахотных почв, отслеживает динамику изменения почвенного плодородия земель в сельскохозяйственных организациях, а также ведет учет наличия неиспользуемой пашни и ее качественного состояния. Результаты проведенных обследований показали, что по агрохимическим показателям почвы не отличаются высоким содержанием доступных для растений форм элементов питания. Степень окультуренности почв пахотных земель по районам области

варьируют от 0,38 до 0,60, то есть попадают в диапазоны низкой (0,4-0,6) и очень низкой (менее 0,4) степени окультуренности [3].

В 2019 году проведено сплошное агрохимическое обследование земельных участков сельскохозяйственного назначения Козельского района, частичное обследование почв Людиновского района. Общая площадь обследованных сельскохозяйственных угодий Калужской области по состоянию на 01.01.2020 года составляла 971,2 тыс.га. Площадь кислых почв составила 548,0 тыс.га (56,4%), увеличилась доля почв с очень низким и низким уровнем содержания доступного калия (47,0%) и фосфора (29,4%); 649,4 тыс.га (71,5 %) почв характеризуются содержанием гумуса менее 2%.

Таблица 4 - ***Данные по результатам обследования пахотных земель Козельского района Калужской области***

Годы обследования	**Площадь обследования**	**Площадь пашни с pH≤ 5,5**		**Площадь пашни с K_2O (≤80мг/кг)**		**Площадь пашни с P_2O_5 (≤ 50 мг/кг)**		**Площадь пашни с содержанием гумуса менее 1,5 %**	
		тыс.га	**%**	**тыс.га**	**%**	**тыс.га**	**%**	**тыс.га**	**%**
2009	56,8	23,2	40,8	17,7	31,2	4,3	7,6	31,8	56,0
2019	56,3	32,0	56,8	15,2	27,0	7,7	13,7	34,2	60,7

За десятилетний период произошли существенные изменения показателей плодородия почв Козельского района. В 2019 году увеличилась доля кислых почв на 16 % (8,8 тыс. га), увеличились площади пашни с низким содержанием подвижного фосфора (менее 50мг/кг почвы) на 3,4 тыс. га (6,1 %)и с содержанием гумуса менее 1,5% на 2,4 тыс. га(4,7 %). Однако наблюдается снижение площадей пахотных земель с низким содержанием обменного калия на 2,5 тыс. га (4,2 %). Такая тенденция характерна практически для всей территории Калужской области [4].

По данным наземного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения (по состоянию на 01.01.2020 года) в регионе не использовалось 50,5 % пахотных земель (426,5 тыс.га), в том числе по причине закустаренности и залесённости - около 245,0 тыс.га. В целом наблюдается ухудшение

качественного состояния почв, увеличение площади кислых почв и почв с низким содержанием доступных форм калия и фосфора. По содержанию обменного калия 48,0 % территории почв сельскохозяйственного назначения имеют очень низкую и низкую степень обеспеченности. По фосфору 29,9% площадей области имеют очень низкую и низкую обеспеченность, происходит подкисление почв [4,5].Объясняется это снижением объемов применяемых минеральных и органических удобрений, что приводит к формированию отрицательного баланса питательных веществ на землях сельскохозяйственного назначения и, как следствие, снижение уровня потенциального плодородия.

На протяжении последних лет за счет эксплуатации земель экстенсивным способом вынос питательных веществ с урожаем существенно превышал их поступление в почвы.

Сложившаяся ситуация требует нового подхода к земельным ресурсам Калужской области и повышения культуры земледелия, увеличения финансирования программ развития агропромышленного комплекса, направленных на воспроизводство утраченного плодородия почв.

Библиографический список

Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Под ред. академиков РАСХН В.И.Кирюшина и А.Л.Иванова. Методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784с.

1. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2010 году / Правительство Калужской области. Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. Калуга: Издательский Дом «Манускрипт», 2011. 340 с.
2. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2012 году. – Калуга: ОАО «Типограф», 2013. – 368с.
3. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2020году. Правительство Калужской области. Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. Калуга: Ижевск: ООО «Принт»,2021. 330 с.
4. Сюняева О. И., Окунева О. А., Леонова Ю. В. Региональный мониторинг параметров плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения // Земледелие. 2021. №.6 С. 10-13.
5. Сюняев Н.К., Сюняева О.И., Тютюнькова М.В., Чепурин Е.М. Почвенный мониторинг земельных ресурсов Калужской области. В сборнике: Актуальные проблемы обеспечения современного землеустройства. Материалы международного научно-практического форума, посвященного 95-летию основания факультета и кафедры землеустройства Государственного университета по землеустройству. 2014. С. 157-162.

УДК 477.61

Оценка состояния лесополос в Славяносербском районе Луганщины

Гончарова М.С., магистрант, Гончарова Д.С., магистрант

Научный руководитель: Попытченко Л.М., доцент, заведующий кафедрой землеустройства

Луганский государственный аграрный университет

Рассмотрена проблема состояния лесополос в границах Луганщины. В ходе работ был произведен расчет затрат на закладку лесополос и уход за ними, что даст возможность улучшить их состояние.

Лесополосы в степной зоне являются созданием человеческих рук. Полезащитные лесные полосы в степной зоне выполняют большую природоохранную функцию и имеют важное водоохранно-защитное, санитарно-гигиеническое, климатическое и декоративное значение. Они снижают скорость ветра, уменьшают малоэффективное испарение влаги, предохраняют и защищают почву от развития водной и ветровой эрозии, вымерзания, задерживают и равномерно распределяют снег на полях. При повышении лесистости происходит формирование более благоприятного микроклимата территории. Состав используемых для этих целей древесных и кустарниковых растений особенно приспособлен к почвенно-климатическим условиям степного района.

В последние 15 лет наблюдается склонность уничтожения людьми деревьев лесополос, их естественное ветшание и существенное уменьшение растительности лесополос. Лесополосы не имеют регулярного ухода, но являются единственными преградами пыльных бурь и суховеев.

Целью нашего исследования является оценка экологического состояния лесополос и затраты на восстановления.

Для проведения исследований изучили состояние полезащитных лесополос, расположенных за границами с. Хорошее и пгт. Фрунзе Славяносербского района Луганщины. В результате исследования мы выявили,

что лесополосы нуждаются в срочном лесохозяйственном уходе и улучшении санитарного состояния.

Расчеты определялись по методике определения затрат на выполнение лесохозяйственных работ в расчетно-технологических картах.

Все земельные массивы защищены полезащитными, водорегулирующими и приовражными лесополосами. На территории хозяйства их достаточное количество.

Лесополосы состоят из клена, ясеня зеленого, акации белой и дуба в возрасте до 43 лет. Большинство лесополос находятся в удовлетворительном в состоянии, но при этом некоторые защитные лесополосы сильно заросли подростом, кустарниками, деревья нависают над краями полей, что ослабляет защитное действие лесополос, а также затрудняет использование части земель сельскохозяйственного назначения. Они нередко загрязнены бытовыми и промышленными отходами, повреждены пожарами, самовольными вырубками, болезнями и вредителями.

Прореживание и чистка лесополос, а в дальнейшем и изменение породного и возрастного состава древесно-кустарниковых растений позволило бы не только значительно сократить затраты на применение пестицидов, но и улучшить экологическую обстановку. В данном случае возникает необходимость провести инвентаризацию полезащитных полос.

Для защиты полей от пылевых бурь и суховейных ветров, предотвращения ветровой и водной эрозии почв, ранее на землях совхоза «40 лет Октября» при проведении внутрихозяйственного землеустройства в 1978 г. были запроектированы полезащитные водорегулирующие и приовражные лесополосы в достаточном количестве. Дороги расположены, как правило, с южной и восточной стороны лесополос с учетом рельефа с исключением концентрации поверхностного стока, поэтому в настоящее время (на арендованных землях) нет необходимости проектировать лесополосы и гидротехнические средства.[1]

В полезащитных полосах задачи рубок ухода связаны с необходимостью формирования и поддержания в них наиболее эффективных конструкций. В условиях лесостепи и на орошаемых землях во всех условиях произрастания первостепенное значение придается выполнению агрономических требований. При этом улучшение аэродинамических свойств лесных полос не приводит к ухудшению состояния последних.

В полезащитных лесных полосах, созданных из быстрорастущих древесных пород и с участием кустарников, необходимо удалить лишь усохшие, усыхающие деревья и кустарники.

При проведении рубок ухода используется различная техника. Для перевозки бригады рабочих на место выруба обычно используют автомобили УАЗ, удобные для поездок на расстояние до 50-70 км.

Для выруба молодняка используют кусторезы с бензиновым двигателем, мощностью 1.6-2 кВт, предназначенные для стволов диаметром 2-4 см и хвойников. Для выруба более сложных деревьев, диаметром ствола 6-7 см, используют кусторезы мощностью 2.1-2.4 кВт. Для сложных прочисток, где диаметр стволов превышает 6-7 см, применяют аппараты мощностью 2.8 кВт и выше.

Кроме кусторезов для рубок ухода используют бензиномоторные пилы, обрезчики сучьев. Чем старше лес, тем сложнее оборудование и механизмы за его уходом.

Частое размещение деревьев в ряду вызывает формирование ажурных и менее ветропроницаемых насаждений. Оптимальная ажурность выполняет максимальное защитное действие от сильного ветра и позволяет равномерно распределить снег на полях.

Высокие ажурные полосы хорошо затеняют почву, удерживают в себе охлажденный воздух, поэтому понижают температуру воздуха вблизи полосы. Основная часть потока воздуха проходит через «ажурную стену», а остальная обтекает ее сверху. Лесные полосы состоят из 3-4 -рядных полос, их продуваемость составляет 35-40 %. Ширина таких полос 15-20 м.

Мощная мелиоративная роль защитных лесных насаждений, в свою очередь, проявляется:

- в охране и воспроизводстве почв и почвенного плодородия;
- улучшении микроклимата защищенных полей в частности;
- сокращение скорости ветра и стока воды, в итоге - прекращение выдувания и смыва; снегозадержание, повышение влажности почвы и воздуха среди и под травостоями; изменение температурного режима.

Всё это реализуется при правильном размещении защитных лесных насаждений по рельефу, если в результате надлежащих технологий создания и ухода за ними они имеют оптимальную конструкцию и ширину.

При необходимости осветления главных пород применяется комбинированный метод рубок ухода. В этом случае в разряд удаляемых в первую очередь, помимо сухих, усыхающих, поврежденных и сильно отставших в росте, относят деревья из верхнего полога или отдельные их ветви, затеняющие главные породы. [3]

Первый уход за лесными культурами следует начинать ранней весной до появления сорняков, а в первый год — после появления всходов или посадки культур. В первую половину вегетационного периода уходы проводят чаще, чем во вторую. Последующие уходы за почвой следует проводить равномерно в течение всего вегетационного периода, чтобы не допускать появления сорняков и уплотнения почвы.

Уходы при сплошной обработке почвы, как правило, полностью механизированные. Уход в междурядьях осуществляется тракторными культиваторами. При задернении почвы в лесостепной и степной зонах допускается осенняя перепашка междурядий с обязательным оставлением вдоль рядов растений защитной зоны (в среднем до 20 см с каждой стороны), обеспечивающей сохранность растений и устраняющей повреждения их корневой системы. При выращивании лесных культур с широкими междурядьями в первые годы можно применять междурядное сельскохозяйственное пользование. Это сокращает расходы по уходу за почвой в культурах, улучшает рост древесных и кустарниковых пород и дает возможность получить дополнительно сельскохозяйственные продукты.

Уходы при частичной обработке почвы проводят для того, чтобы устранить вредное влияние травянистой растительности и улучшить физическое состояние почвы. Их проводят до момента смыкания растений в рядах или достижения высоты, превышающей высоту травяного покрова. [4]

Нами проведены расчеты оценки производственной (технологической) себестоимости механизированного ухода за лесными культурами на вырубках. По нашим расчетам себестоимость механизированного ухода составила 161, 07 тыс. руб., затраты на 1 га – 16, 107 тыс. руб. (табл. 1).

В расчетно-технологической карте затраты на общехозяйственные расходы определяются в размере 20–25 % от прямых затрат.

Таблица 1 – ***Производственная себестоимость механизированного ухода за лесными культурами***

Виды труда	**На 1 га, руб.**	**На весь объем работ, тыс. руб.**
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	123,80	12,38
Содержание и эксплуатация машин и механизмов	31,08	3,108
Сырье и материалы	-	-
Прочие	61,9	6,19
Производственная себестоимость	16,107	161,07

Затраты, связанные со сбытом продукции, учитывают стоимость упаковки, хранения, транспортировки до пункта сбыта, рекламы и т. д. В расчетно-технологической карте они учитываются в пределах 5 % от производственной себестоимости.

Для решения данной проблемы предлагается закупка трактора ЛХТ-55 и культиватора КЛБ-1,7 стоимость, которых в общей сумме составит 745 тыс. рублей для того, чтобы усовершенствовать лесополосы.

В нашем случае, на механизированном уходе за лесом, цеховые и общехозяйственные расходы на весь объем работ составят – 31 467 тыс. руб., коммерческие расходы – 7,65 тыс. руб. Полная себестоимость работ выразится суммой 621, 600 тыс. руб. В расчете на 1 га затраты составят 6 216,00 руб. [2]

На основании проведенных исследований можно сделать выводы:

1. Состояние полезащитных полос в Славяносербском районе ухудшилось за последние 15 лет. Ухудшение вызвано старением деревьев, выжиганием остатков зерновых культур и сухой травы на сельхозугодиях с дальнейшим распространением огня на лесополосы, вырубка древостоя населением.

2. Необходимо организовать работы по прореживанию и чистке лесополос от сухих деревьев, а также посадке новых саженцев. Нужно усиление контроля за выжиганием сухой травы и стерни на сельхозугодьях, вырубке деревьев в лесополосах.

3. Рассчитаны затраты средств на восстановление лесополос. На 1 гектар полос затраты составят 6 216,00 рублей.

Библиографический список

1. Балаклай, Г.Т. Проектирование, создание и уход за защитными насаждениями на землях сельскохозяйственного назначения / Г.Т. Балаклай, Н.И. Балаклай, А.Н. Бабичев, С.Г. Балаклай, В.А. Монастырский, В.И. Ольгаренко. – Новочеркасск, 2006. – 102 с.
2. Загидуллина Лилия Ирековна. Лесное предпринимательство [Электронный ресурс]: электронный учебный курс / Загидуллина Л. И.; разработчики: Кокорева М. Н. [и др.]. - Ульяновск: УлГУ, 2016.
3. Лесомелиорация ландшафтов: учебник / А. Р. Родин, С. А. Родин, С. Б. Васильев, Г. В. Силаев / под общ. ред. А. Р. Родина. - М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014.- 192 с.
4. Павловский Е. С. Экологические и социальные проблемы агролесомелиорации / Е. С. Павловский. М.: ВО «Агропромиздат», 1988. 182 с.

УДК 658.512.2

Проблемы реализации переработки ТБО. Внедрение новых принципов переработки на примере г. Новосибирска.

Воликова А.Ф., студент, Бурило Н.А., ст.преподаватель

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), Россия

Анализируются проблемы реализации переработки ТКО в России. Проводится обзор существующих за рубежом способов переработки, высказываются предложения об использовании положительно зарекомендовавшего себя опыта стран Европы и США в области обращения с ТКО в РФ.

Сейчас в мире существует несколько основных способов утилизации отходов: переработка, сжигание и захоронение. В развитых странах обычно

используют комбинированный подход. Самым экологичным из них является переработка.

Рассмотрев зарубежный опыт, хочется привести несколько примеров, так Сан-Франциско занимает второе место в США по плотности населения [1]. Все отходы, которые образуются в городе, разделены на три потока: сухое вторсырьё, влажные органические отходы и прочее. Для бизнеса сортировка обязательна, отказ от нее ведёт к большим штрафам[2]. На данный момент 99% всех жителей города имеют доступ к сортировке мусора. Суммарно в городе перерабатывается более 75% бытовых отходов.

В Каппанори (Италия) перерабатывается около 85% бытовых отходов. Жители получили бесплатный комплект контейнеров для сортировки отходов, которые вывозятся специальными фургонами по определенным дням [3,4]. При этом за сдачу отходов местное население получает скидку на оплату услуг ЖКХ, а также специальные чеки.

Общая схема управления твердыми отходами представлена в статье В.Б. Алексеенко, Н.Ю. Сопилко, С.М. Лисицкая «Эколого-экономические проблемы обращения с муниципальными отходами мегаполиса: мировой опыт». Результаты анализа представлены на рисунке 1.

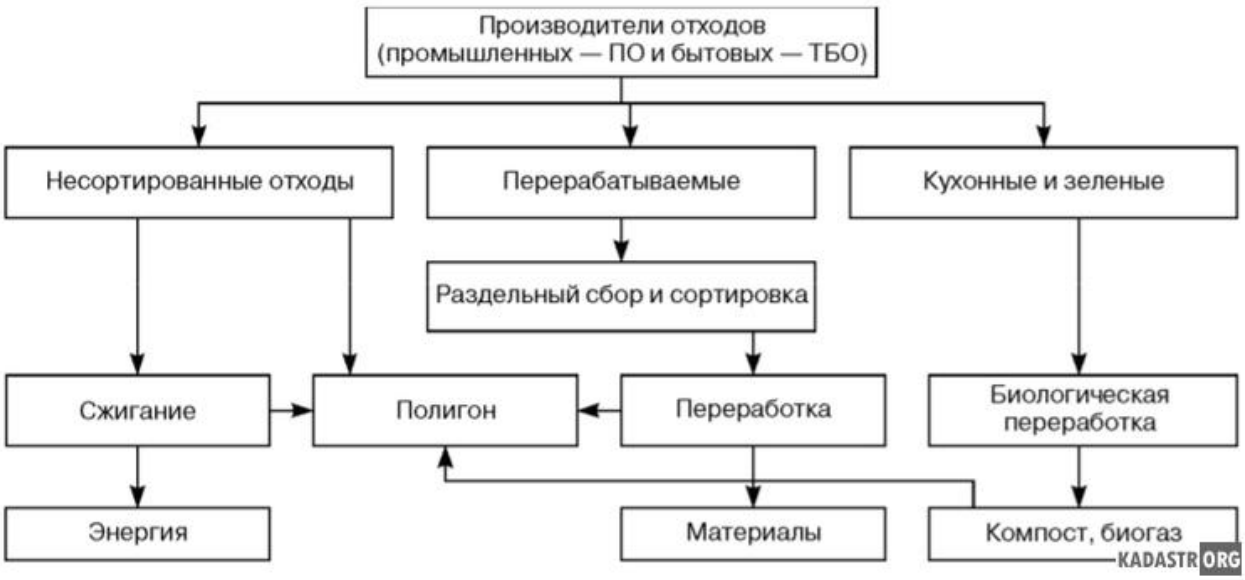


Рис. 1 – ***Система управления отходами***

В России культура раздельного сбора мусора развита плохо, а ведь именно массовое участие людей в раздельном сборе отходов делает возможным

их последующую переработку [6]. На данный момент в стране 90% отходов отправляются на свалки. Площадь свалок в России занимает около 4 млн га. Каждый год в России образуется более 60 млн тонн твердых коммунальных отходов. Количество ТКО растет - за последние 20 лет объемы ежегодно производимого мусора выросли в два раза. Каждый россиянин накапливает около двух кубометров бытовых отходов в год или 1,1 кг ежедневно. К настоящему моменту в стране скопились более 43 млрд тонн промышленных и бытовых отходов, из них бытовой мусор составляет около 1% [7].

Около 30% объема ТКО - это органические отходы, чуть больше 20% - бумага и картон, 15% - пластик, около 9% - стекло, 4,6% металл. Результаты анализа представлены на рисунке 2.

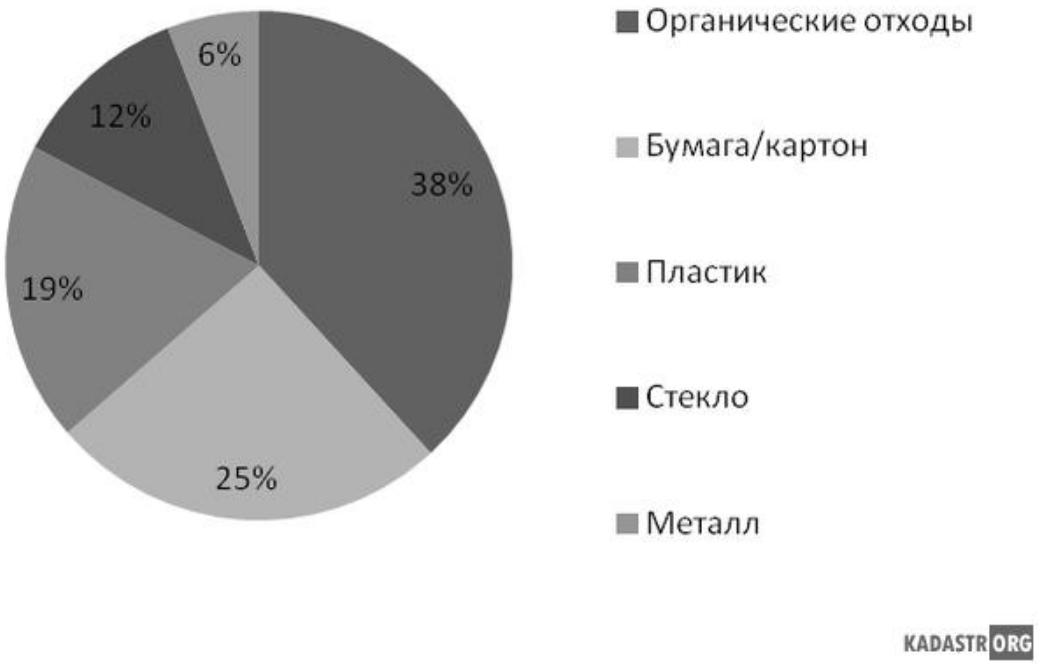


Рис. 2 – ***Объемы ТКО в РФ***

Аналитики Domofond.ru провели опрос и выяснили, насколько россияне готовы перейти на раздельный сбор мусора. Выяснилось, что в целом по стране разделять мусор готовы 23,6% респондентов, 8,4% участников опроса ответили: «Да, у меня рядом с домом есть специальный контейнер». Согласны разделять

отходы, если у дома установят специальные контейнеры, 15,2% респондентов. Не согласны разделять мусор - 71,7% опрошенных. Из них 65,5% заявили, что не будут разделять мусор, ни при каких обстоятельствах, еще 6,2% не готовы это делать самостоятельно, но могут доплачивать, чтобы этим занимались специальные службы. Затруднились ответить 4,7% [8,9].

В Новосибирске 28,5% за раздельный сбор мусора, 66,2% против раздельного сбора мусора, 5,4% затруднились ответить. Лишь 15% населения Новосибирска имеет доступ к раздельному сбору отходов, это 6-е место по стране. Для повышения доступности услуги необходимо увеличить число контейнеров для раздельного сбора мусора. Физическое наличие баков во дворах уже позволяет работать над эффективностью сбора [10,11].

В благоустройство дворов в качестве малой архитектурной формы можно интегрировать пункты сбора вторсырья. Проект представлен на рисунках 3 и 4.

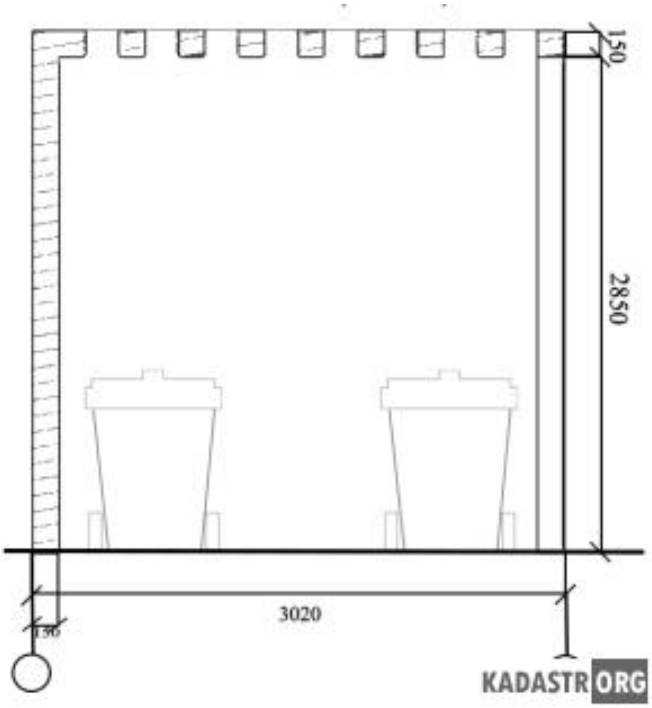


Рис. 3 – ***Разрез навеса***

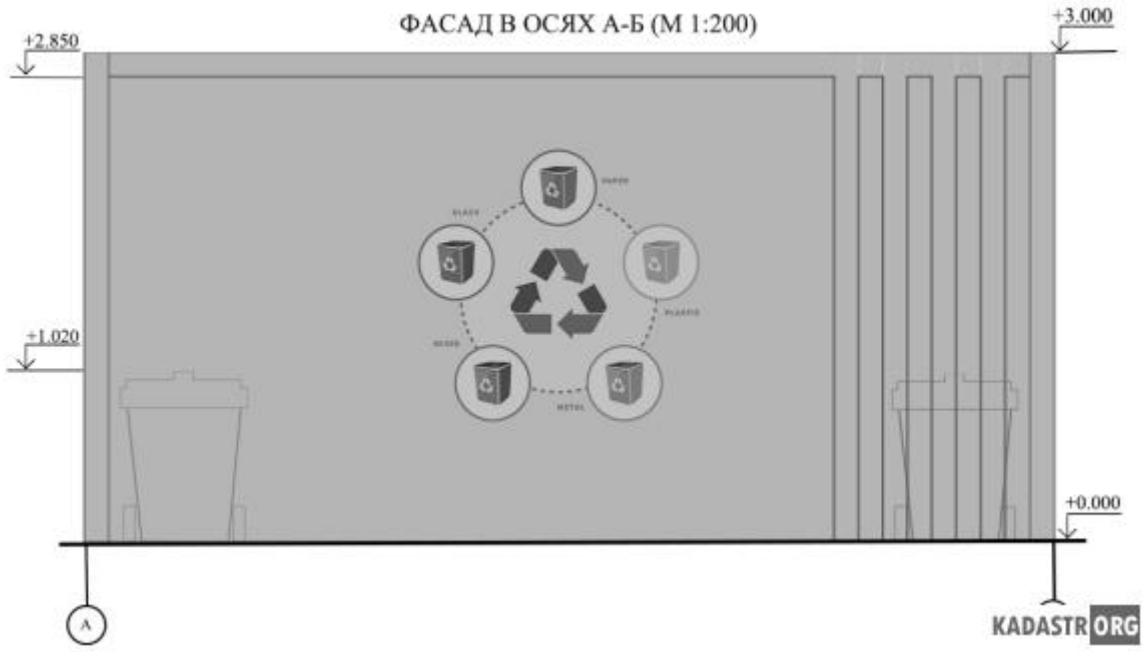


Рис. 4 – ***ПСВ.Фасад ПСВ.***

Пример выполненной визуализации пункта сбора вторсырья. Визуализация проекта представлена на рисунке 5.

Рис. 5 – ***Визуализация ПСВ***

Город нуждается в большем количестве таких мест для облегчения процесса переработки и сдачи сырья. Жители дома смогут без проблем сдать на переработку пластик, стекло, бумагу и другое вторсырьё, в зависимости от количества устанавливаемых баков. Пункт вмещает в себя до 9 баков среднего размера. Внутри устанавливается информационный стенд, на котором дается краткая информация о переработке ТБО для повышения качества данного процесса.

Библиографический список

1. Электронный ресурс: Режим доступа: http://xn--80aidgmlqahkckn3q.xn--p1ai/
2. Рейтинг Greenpeace: Каждый третий житель крупного города России имеет доступ к раздельному сбору [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://greenpeace.ru/blogs/2020/03/12/rejting-greenpeace-kazhdyj-tretij-zhitel-krupnogo-goroda-rossii-imeet-dostup-k-razdelnomu-sboru/
3. Что делать с мусором в России? сбору [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2019/10/report-RUSSIA-GARBAGE.pdf
4. Захоронить нельзя перерабатывать: как утилизируют мусор в России [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://tass.ru/obschestvo/7145581
5. Алексеенко, В. Б. Эколого-экономические проблемы обращения с муниципальными отходами мегаполиса: мировой опыт / В. Б. Алексеенко, Н. Ю. Сопилко, С. М. Лисицкая // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. – 2012. – № 2. – С. 127-135.
6. Как происходит утилизация отходов в России и других странах [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/60ad10399a794783c51ea200#p2
7. Электронный ресурс: Режим доступа: https://ecoportal.su/404.html
8. Хизбуллин, Ф. Ф. К вопросу организации переработки твердых бытовых отходов в Российской Федерации / Ф. Ф. Хизбуллин, А. Р. Саттаров, Р. Т. Хакимов // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2014. – № 3(29). – С. 82-87.
9. 72% россиян не готовы разделять домашний мусор [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.domofond.ru/statya/72_rossiyan_ne_gotovy_razdelyat_domashniy_musor/100379
10. Раздельный сбор мусора обеспечат к концу года почти для половины россиян Что нужно, чтобы заставить население сортировать отходы [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.rbc.ru/business/11/02/2021/6023dc5a9a79475fa6f65712
11. Пляскина, Н. И. Управление в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами: современное состояние и проблемы / Н. И. Пляскина, В. Н. Харитонова // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем : Сборник научных трудов X Международной школы-симпозиума АМУР-2016, Симферополь, 12–21 сентября 2016 года. – Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2016. – С. 314-324.

УДК 633.2/3:632.51

Мониторинг изменений засоренности растительного покрова низинных лугов Донбасса

Орехова Ю.В., магистрант, Конопля Н.И., профессор

Луганский государственный аграрный университет

На основании многолетних полевых исследований указываются причины флуктуаций низинных луговых фитоценозов Донбасса, показана жизненная стратегия различных видов растений низинных лугов и их соотношение в условиях различного антропогенного воздействия.

В Донбассе природные кормовые угодья, играющие решающую роль в заготовках сена и зеленых пастбищных кормов, занимают около 0,9 млн. га или 19,5% всей территории, из которых более 70 тыс. га – низинные луга [3].

В течение многих лет они подвергались интенсивным антропогенным воздействиям и характеризовались как антропогенно трансформированные экосистемы со смешанным составом многолетних растений и включением значительного числа малолетних видов [6].

Трансформация их была связана, главным образом, с неумеренным бессистемным выпасом скота, недостаточностью проведения мер поверхностного улучшения, выпадением видов, ценных в кормовом отношении, и заносом адвентивных растений [2].

В последние 25–30 лет большая часть луговых угодий даже несмотря на уменьшение поголовья скота, интенсивности выпаса и сенокошений, находилась в неудовлетворительном культуртехническом состоянии, что не позволяло им выполнять надлежащую кормопроизводственную, почвозащитную и природоохранную функции [3, 10].

Присутствие в травостоях луговых сообществ грубостебельных, ядовитых, вредных сорных и малоценных в кормовом отношении растений снижало урожайность и качество получаемых кормов. К тому же, высокая

семенная продуктивность сорняков обуславливала поступление значительного количества их семян в прилегающие агрофитоценозы [4, 5].

Все это на фоне постоянного нарушения растительного покрова существенно ухудшало экологическую ситуацию в регионе, приводило к дальнейшей трансформации и деградации лугов, и функционированию их на самом низком уровне биологического разнообразия [1, 6].

Целью исследований было определение жизненной стратегии различных видов растений низинных лугов на территории Донбасса, определяющей снижение присутствия сорных растений при различном антропогенном воздействии.

Предметом наблюдений за изменениями луговых синузий в течение 2007–2021 гг. были качественный и количественный состав, надземная биомасса, семенная продуктивность растений.

Исследования проводили на низинных лугах Донецкого геоботанического округа. Основой для данной работы послужили 348 геоботанических и гербологических описаний. Полевые обследования проводили маршрутно-экспедиционным методом. Наблюдения за динамикой изменений видового состава и обилия растений, учеты и описания осуществляли по общепринятым методикам [8].

Семенную продуктивность луговых и сорных растений определяли дифференцированно с учетом видового и количественного состава [7, 9].

Было установлено, что в течение последних 15 лет в связи с интенсивной сельскохозяйственной и рекреационной деятельностью в луговых сообществах экосистем Донбасса, основой которых являются многолетние растения семейств злаковые (Poaceae Barnhart), бобовые (Fabaceae Lindl.), осоковые (Cyperaceae Juss.) и разнотравье, всего 137 видов, произошли существенные изменения.

Флуктуации происходили на фоне продолжительных сукцессий фитоценозов, ускоряющих или замедляющих изменение одних фитоценозов другими. При этом, флуктуации, в отличие от сукцессий, характеризовались цикличностью изменений фитоценозов из года в год, неустойчивостью флористического состава и возвратом к состоянию, близкому к первичному.

Основными причинами флуктуаций низинных луговых фитоценозов были изменения природных условий произрастания, вызванные разными погодными условиями по годам исследований, особенностями жизненного цикла компонентов луговых фитоценозов, значительными колебаниями

фитофагов и фитопаразитов, а также различной интенсивностью антропогенных воздействий, вызванные сенокошением, выпасом скота, применением мер поверхностного улучшения, рекреационного давления и т.д. Вследствие таких воздействий в низинных луговых фитоценозах отмечалась перегруппировка доминантных видов, в том числе их участие в формировании продуктивности фитоценоза.

Различные виды растений по-разному приспосабливались к сосуществованию с другими организмами экосистем, однако имело место наличие общих черт поведения их в растительных сообществах, с четко выраженными признаками жизненной стратегии виолентов, патиентов и эксплерентов.

Такие виды как *Phleum pratense* L., *Poa pratensis* L., *Alopecurus pratensis* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Festuca rupicola* Heuff., *Trifolium pratense* L., *Lathyrus pratensis* L., *Achillea pannonica* Scheele, *Inula britannica* L. и др. по признакам жизненной стратегии имели все признаки виолентности. Однажды захватив территорию они длительное время удерживали ее, угнетая конкурентов за счет интенсивного роста, высокой плотности (600–800 шт./м2 побегов), мощной надземной массы (2,1–2,3 кг/м2) и хорошо развитой корневой системы, существенно ограничивали экологические ресурсы других, подчиненных ценопопуляций, оставляя им второстепенную роль в растительных сообществах. Эти растения отличались невысокой семенной продуктивностью (от 50 до 2500 шт. с одного растения) и не накапливали в почве значительных запасов семян. Удельная масса семян виолентов в 0–10 см слое почвы составляла лишь 9–11% от общего содержания семян в почве, а жизнеспособность их не превышала 3–7 лет.

Другие виды, патиенты, (*Taraxacum officinale* Wigg., *Vicia cracca* L., *Medicago romanica* Prodan, *Lotus corniculatus* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Tanacetum vulgare* L., *Plantago major* L., и др.) хорошо удерживались в ценопопуляциях луговых низинных фитоценозов благодаря высокой устойчивости к неблагоприятным природным условиям и высоким антропогенным воздействиям. Они одинаково хорошо росли, развивались и формировали высокую урожайность (1,8–2,0 кг/м2) как в условиях недостатка, так и оптимального увлажнения, высоких температур, интенсивного вытаптывания и переуплотнения почвы. Средняя семенная продуктивность их была выше, чем виолентов и достигала 2–5 класса (до 5 тыс. шт. семян с растения), а запасы семян в 0–10 см слое почвы составляли 15–22% от общего содержания их в почве.

В то же время *Echium vulhare* L., *Chenopodium album* L., *Daucus carota* L., *Heracleum sibiricum* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., и другие эксплерентные виды, отмеченные нами в травостоях низинных лугов во все годы исследований, хотя

и отличались низкой конкурентной способностью, в травостоях располагались единичными особями или небольшими группами, но имели очень высокую семенную продуктивность, достигающую 5–7 класса (до 50 тыс. шт. с растения) и формировали достаточно значительный банк семян в почве. В последние 5–7 лет в естественные низинные луговые сообщества стали интенсивно проникать еще и такие опасные адвентивные виды-эксплеренты как *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, отличающиеся чрезвычайно высокой конкурентной способностью и семенной продуктивностю (до 35–50 тыс. шт. семян с растения). По периферии участков низинных лугов они формировали одновидовые фитоценозы с плотность растений от 16–18 до 130–180 шт./м2, откуда распространялись в глубь территории луговых участков. Удельная масса семян эксплерентных видов растений в 0–10 см слое почвы достигала 69–74%. Быстро размножаясь и распространяя семена на значительные расстояния от материнских растений, они захватывали свободные экологические ниши, формируя одно- или маловидовые ценопопуляции и прочно удерживались на луговых угодьях.

В целом, по соотношению растений различных жизненных стратегий на низинных луговых кормовых угодьях доминировали виоленты (от 24 до 61%), тогда как патиенты и эксплеренты занимали значительно меньшую долю – 22–34% и 18–42% соответственно.

Однако, при нарушении экологического равновесия, вследствие антропогенной трансформации флоры, значительно возрастало число эксплерентных видов на фоне уменьшения видов-виолентов, чувствительных к различным антропогенным воздействиям (табл. 1).

Таблица 1 – ***Соотношение типов жизненных стратегий растений низинных лугов Донбасса в зависимости от природных и антропогенных воздействий и интенсивности их использования***

	Число видов растений					
	виоленты		**патиенты**		**эксплеренты**	
	шт.	**%**	**шт.**	**%**	**шт.**	**%**
Непрерывная бессистемная пасьба	33	24,1	46	33,6	58	42,3
Ежегодное сенокошение с поздне-летне-осенним выпасом	41	29,9	44	32,1	52	38,0
Ежегодное 1–2-х разовое скашивание	54	39,4	45	32,8	38	27,7

	Число видов растений					
	виоленты		патиенты		эксплеренты	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Ежегодное 2–3-х разовое стравливание	52	38,0	45	32,8	40	29,2
5-ти годовой пастбищеоборот	80	58,4	32	23,4	25	18,2
5-ти годовой сенокосооборот	83	60,6	30	21,9	24	17,5

Как правило, доминирование эксплерентов продолжалось до прекращения действия фактора, обусловившего нарушения в луговых фитоценозах, а затем отмечалась относительно быстрая демутация первичного фитоценоза.

Таким образом, определение жизненной стратегии различных видов растений в низинных луговых фитоценозах, позволяет прогнозировать дальнейшее развитие или выпадение видов из луговых сообществ при смене природных условий и антропогенных воздействий, а определенный тип стратегии является показателем стойкости вида в экосистемах.

Библиографический список

1. Домбровская С.С. Видовой состав сорных растений кормовых угодий Донецкого геоботанического округа // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – 2019. – № 7–2. – С. 411–417.
2. Домбровская С.С. Флористический состав кормовых угодий Донбасса и пути сохранения их биоразнообразия // Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение. Материалы Международной научн. прак. конф. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2018. – С. 379–383.
3. Глухов А.З., Шевчук О.Н., Кохан Т.П. Научные основы восстановления травянистых фитоценозов в Степной зоне. – Донецк: Вебер, 2018. – 198 с.
4. Конопля Н.И., Курдюкова О.Н., Домбровская С.С. О защите природных кормовых угодий от сорняков // Кормопроизводство. – 2013. – № 6. – С. 38–39.
5. Курдюкова О.Н., Конопля Н.И. Семенная продуктивность различных видов сорных растений // Вестник защиты растений. – 2014. – № 1. – С. 30–35.
6. Курдюкова О.Н., Тыщук Е.П. Динамика изменения видового состава сегетально-рудеральной флоры степей Украины // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета, 100-летию кафедры ботаники и микологии, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества. Под редакцией В.А. Агафонова. – 2018. – С. 58–61.

7. Курдюкова О.Н., Тыщук Е.П. Методика определения семенной продуктивности сорных растений // Растительные ресурсы. – 2019. – Т. 55. – № 1. – С. 130–138.
8. Методика проведения исследований по кормопроизводству /Под ред. А.О. Бабича. – Винница. – Институт кормов, 2014. – 96 с.
9. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. – 1960. – Т. 2. – С. 20–40.
10. Руденко Е.В. Повышение продуктивности природных пастбищ. – М.: Урожай, 2017. – 207 с.

УДК 504.062

Использование квантовых объектов для создания энергосберегающих технологий

Лёдова А.В., студент, Ефимов В.Г., к.т.н., доцент

Донецкий национальный технический университет

Рассмотрены квантовые объекты: квантовые точки, квантовые нити, квантовые ямы, квантовые гетероструктуры. Проанализирована возможность использования квантовых объектов для создания лазеров с целью энергосбережения и ресурсосбережения, способствующих снижению выбросов парниковых газов.

Одной из основных экологических проблем человечества в настоящее время является проблема изменения климата, для решения которой требуется поиск новых альтернативных источников энергии, энерго- и ресурсосберегающих технологий. В настоящее время особое внимание современной научной общественности обращено к поиску новых квантовых объектов с уникальными свойствами [1], которые могли бы обеспечить существенное ресурсосбережение и энергосбережение. Одними из важнейших квантовых объектов с точки зрения фундаментальных, экспериментальных и прикладных исследований являются квантовые точки, квантовые нити, квантовые ямы, квантовые гетероструктуры. Поскольку на основе подобных квантовых объектов создаются совершенно новые материалы, обладающие уникальными свойствами, необходимыми для создания альтернативных источников энергии, внедрение квантовых объектов в технологический процесс

требует знаний их электронной структуры и физических свойств. Квантовые объекты: точки, нити, гетероструктуры отличаются тем, что их физические свойства определяются квантовыми эффектами, которые описываются законами квантовой механики. Квантовые эффекты, а именно, необычное поведение электронов, атомов, молекул, которое кажется совершенно необъяснимым, странным, невозможным с точки зрения здравого смысла, по сравнению с тем, что справедливо в повседневном мире и для законов классической механики, оказывается возможным там, где действуют законы квантовой механики. Для реализации законов квантовой механики необходимо, чтобы характерные размеры квантовых объектов были сопоставимы с нанометровыми. Именно поэтому электроника, которая занимается разработкой электронных приборов, принцип работы которых базируется на квантовых эффектах, называется наноэлектроникой [2].

До недавнего времени логика развития полупроводниковой электроники была такова, что интегральные схемы, становясь все более и более сложными, объединяли все большее число элементов, поэтому энергосбережение и ресурсосбережение обеспечивалось путём увеличения плотности размещения транзисторов, диодов и других элементов за счет уменьшения их размеров.

Но сейчас один такой квантовый объект как, например, туннельный контакт способен заменить целую интегральную микросхему, состоящую из множества транзисторов, резисторов и конденсаторов [3,4]. И он является прорывным элементом в плане энергосбережения. Более того квантовые точки, ямы, нити, структуры, несмотря на свои весьма миниатюрные размеры, наноразмеры, способны накапливать большие энергии, в результате чего их при определенных условиях можно использовать в качестве лазеров. В чем же состоит отличие между выше перечисленными квантовыми объектами?

Квантовой ямой называется такой квантовый объект, в котором движение зарядов ограничено только в одном направлении. В качестве квантовой ямы может выступать очень тонкая, порядка нескольких десятков нанометров плёнка проводника или полупроводника. В квантовой нити заряженные частицы ограничены в движении уже не в одном, а в двух направлениях сразу, а в квантовых точках движение заряженных частиц ограничено в пространстве во всех трёх направлениях. Квантовой структурой, такой как туннельный контакт, называют наноструктуру, которая состоит из двух проводящих металлических электродов, разделённых между собой очень тонким слоем диэлектрика, толщиной в несколько нанометров. Схематически туннельный контакт изображен на рис. 1.

С точки зрения классической механики, диэлектрик, расположенный между двумя металлами представляет собой стену, так называемый «потенциальный» барьер для электронов, через который они не могут пройти

из одного электрода в другой. Поэтому через такой контакт электрический ток течь не может. Однако, поскольку барьер очень тонкий, электроны как бы «просачиваются» через него из одного электрода в другой, тем самым создавая электрический ток. Это явление называется туннелированием и оно возможно только в квантовых структурах пока толщина диэлектрического слоя остается нанометровой. Такой туннельный контакт заменяет целый ряд обычных, полупроводниковых транзисторов [5].

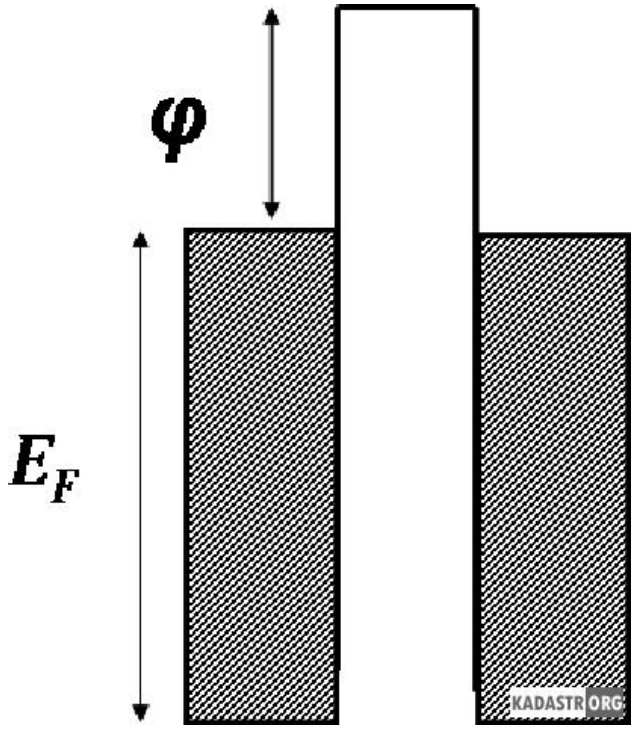


Рис.1 - ***Энергетическая диаграмма туннельного контакта с параметрами. Заштрихованные области - электроды.***

Наиболее успешно квантовые структуры используются для создания лазеров. Уже сегодня эффективные квантовые устройства на квантовых ям и кантовых точках применяются в волоконно-оптических линиях связи. Принцип работы любого лазера основывается на том, что, во-первых, необходимо создать инверсную заселённость энергетических уровней, это означает, что на более высоком энергетическом уровне должно находиться больше электронов, чем на нижнем. В то время как в состоянии теплового равновесия ситуация обратная. Во-вторых, каждому лазеру нужен оптический резонатор, который запирает электромагнитное излучение в рабочем объеме. Чтобы сделать из квантовой ямы лазер, её подсоединяют к двум проводящим электродам,

которые обеспечивают непрерывный поток электронов в яму [2]. Из одного электрода электроны поступают в зону проводимости ямы, далее, совершая скачки из зоны проводимости в валентную зону, электроны будут излучать порцию энергии, называемую квантом. Затем через валентную зону электроны, излучившие кванты, уходят во второй электрод.

Порция квантов или другими словами, электромагнитного излучения, генерируемая лазером должна быть сконцентрирована в рабочей области прибора. Для этого показатель преломления внутренних слоев должен быть больше, чем внешних, т.е. внутренняя область является волноводом. На границах волновода наносятся зеркала, которые образуют резонатор. Лазеры на квантовых ямах обладают преимуществом по сравнению с обычными полупроводниковыми лазерами. Поскольку изменяя параметры, а именно, толщину квантовой ямы, можно добиться того, чтобы затухание электромагнитной волны в оптической связи было минимальным. Лазеры на квантовых структурах очень экономны. Их питают гораздо меньшие токи, чем полупроводниковые лазеры и дают больше света на единицу потребляемой энергии. Также большой интерес представляют лазеры на квантовых точках.

Таким образом, использование квантовых объектов для создания лазеров является важным элементом энергосбережения и ресурсосбережения, позволяющим снизить энергоемкость российской экономики в соответствии со стратегией социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Реализация проектов будет способствовать снижению эмиссии парниковых газов.

Библиографический список

1. Пономарёв Л.И. Под знаком кванта. М.: учебное пособие. - М.: Физматлит, 2007. – 384 с.
2. Демиховский В.Я. Квантовые ямы, нити, точки. Что это такое? // Соросовский образовательный журнал. №5. – 1997. - С. 80 – 86.
3. Хачатуров А. И. Качественный анализ спин–зависимого туннелирования в контактах ферромагнитный металл – изолятор – ферромагнитный металл / А. И Хачатуров // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2005. – Т. 82. - № 10. – С. 728-733.
4. Khachaturova T.A. Volt-Ampere Characteristics of Tunnel Junctions from Ferromagnetic Materials // Advanced Materials and Technologies. – 2017. –Т. №3. – С.47-51.
5. Хачатурова Т. А. Отрицательная дифференциальная проводимость туннельных структур металл-диэлектрик-металл / Т. А. Хачатурова, А. И. Хачатуров // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2008. – Т. 134. - № 5. – С. 1006-1012.

УДК 631.45

Изменение основных параметров плодородия почв на уровне Смоленско-Московской физико-географической провинции Калужской области

Сюняева О.И. доцент, Химина А.Д., студентка

Калужский филиал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия

Представлен анализ результатов изменения ключевых параметров плодородия почв Калужской области на уровне Смоленско-Московской физико-географической провинции (ФГП) за период с 2000 по 2020 гг. ,выявлено снижение содержания подвижных форм фосфора и калия, подкисление почв.

Почвенный покров земель сельскохозяйственного назначения в Калужской области довольно многообразен и представлен почвами различного уровня естественного, эффективного и потенциального плодородия.

Главной массив земель сельскохозяйственного назначения занимают пахотные почвы, значительная доля которых (больше 50 %) на сегодняшний день пребывают в залежном состоянии. Почвы высокого также повышенного потенциала плодородия (серые лесные, дерново-карбонатные, аллювиальные дерновые и дерново-глееватые) занимают примерно третью часть площади пахотных земель; две трети занимают почвы среднего потенциального плодородия (дерново-подзолистые, аллювиальные, дерново-глеевые) и 2,5 тыс. га пахотных земель – почвы низкого потенциального плодородия (подзолисто-глеевые, подзолистые также аллювиальные дерново-слоистые) [2,5,6].

Геологические события четвертичного периода оказали основное влияние на современный облик и дифференциацию природных условий Калужской области, прежде всего оледенения и сопровождающие их потоки талых ледниковых вод.

В результате сформировались территории, которые разделили на три типа: моренные, зандровые и эрозионные, резко отличающиеся по геологическому строению и характеру рельефа. Данные типы территорий имеют продолжение в соседних областях и являются составной частью более крупных физико-географических единиц – провинций (ФГП) – Среднерусской (СР), Днепровско-Деснинской (ДД), Смоленско-Московской (СМ). Природные условия каждой провинции различны, они создают особые условия для развития аграрного производства, что должно отображаться в структуре посевных площадей, естественной продуктивности почв, размещении отдельных специализированных хозяйств.

Цель исследований – выявление воздействий различных физических, географических, а также ландшафтных критериев Смоленско-Московской физико-географической провинции Калужской области на главные характеристики плодородия почв.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

выполнить общий ретроспективный и современный динамический анализ основных параметров плодородия почв Калужской области на уровне физико-географических провинций (ФГП) за 2000−2020 гг.

Тренды изученных показателей определяли по разности их значений настоящего и предыдущего периодов.

Смоленско-Московская физико-географическая провинция занимает северную и северо-западную части области. В ее состав входят: Барятинский, Боровский, Дзержинский, Износковский, Жуковский, Малоярославецкий, Медынский, Мосальский, Спас-Деменский, Юхновский районы Калужской области.

Почвенный покров Смоленско-Московской ФГП представлен преимущественно дерново-среднеподзолистыми среднесуглинистыми почвами, сформировавшимися на морене и дерново-подзолистыми супесчаными почвами зандровых равнин. Природные условия провинции определяют значительную мелкоконтурность, раздробленность и сложную конфигурацию полей.

Почвы ФГП Калужской области имеют разные уровни плодородия и естественную производительность земель, которая рассчитывалась по методу бонитировки почв. Наибольшая продуктивность земель отмечается в Среднерусской провинции (80-100 баллов), далее Смоленско-Московская (50-80 баллов), и наименьшая - в Днепровско-Деснинской (40-60 баллов).

Результаты регионального мониторинга средневзвешенных значений основных четырех параметров плодородия почв пахотных земель (с учетом залежных) Калужской области на уровне Смоленско-Московской ФГП за последние 20 лет развития агропромышленного комплекса представлены в таблице 1.

В результате проведенных исследований выявлен неравномерный характер изменений основных параметров плодородия пахотных почв Смоленско-Московской ФГП Калужской области. На наш взгляд, это обусловлено, прежде всего, нестабильной экономики и как следствие, снижением нормы вносимых минеральных, органических удобрений и мелиорантов.

Таблица 1- ***Динамика трендов агрогенных параметров плодородия почв Смоленско-Московской физико-географической провинции Калужской области (2000-2020 гг.)***

Показатель	Годы			Конечное значение
	2000	2010	2020	
Гумус, %	1,64	+0,08	+0,01	1,73
pHсол.	5,8	-0,29	-0,05	5,46
P_2O_5 мг/кг	116	-7,4	-8,55	100,05
K_2O мг/кг	100	-8	-2,6	89,4

За период с 2000 по 2020 гг., все основные показатели плодородия почв Смоленско-Московской ФГП ухудшились, и только исключением является показатель гумусированности почв. Увеличение уровня содержания гумуса составило 0,09 % в сравнении с исходными данными за 2000 год. По остальным трем показателям (pHсол., P2O5, K 2 O) за весь анализируемый период просматривается отрицательная динамика. Наблюдаются ускоренные

темпы снижения содержания подвижных форм фосфора и калия. К 2020 году содержание подвижных форм фосфора снизилось на 15,5 мг/кг почвы, а содержание калия снизилось на 10,6 мг/кг почвы. К 2020 году содержание подвижных форм фосфора в почвах Смоленско-Московской ФГП составило 100,5 мг/кг почвы (повышенный уровень), подвижного калия – 89,4 мг/кг почвы (средний уровень).

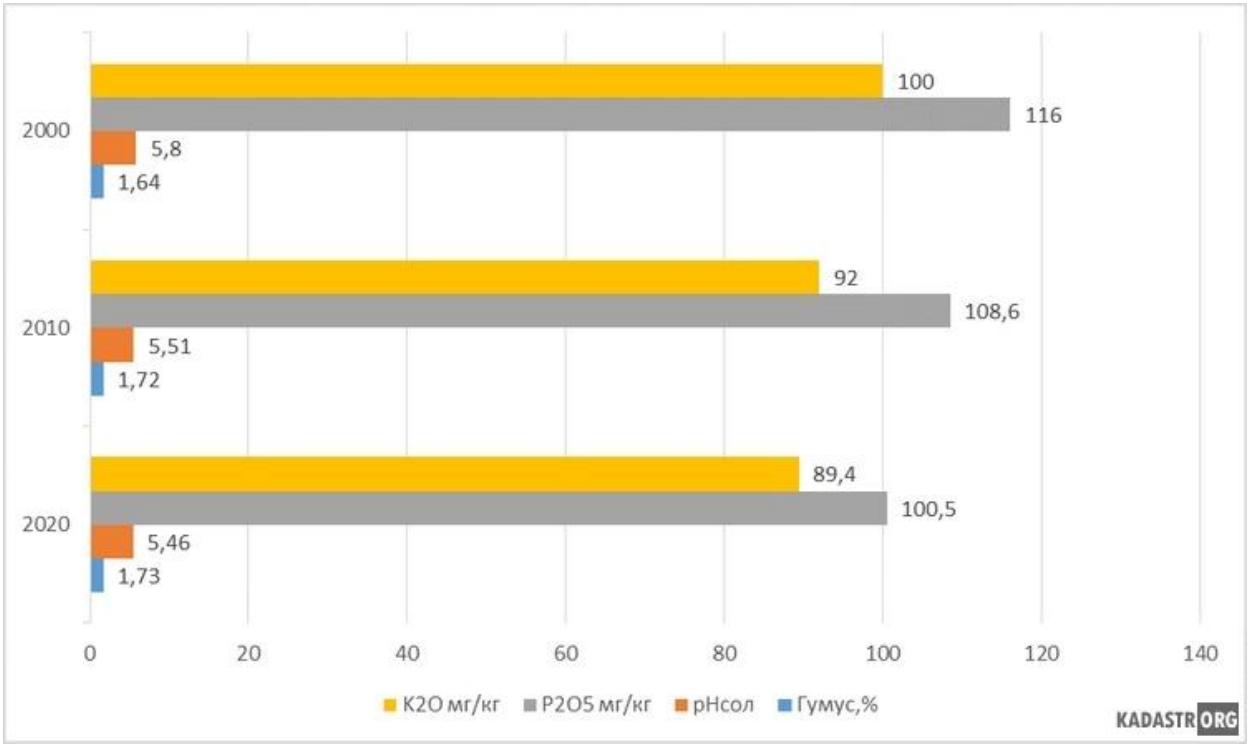


Рис. 1 - ***Динамика изменения основных параметров плодородия почв Смоленско-Московская ФГП.***

В динамике изменения pHсол. также выявляются негативная тенденция, что свидетельствует о начале процесса подкисления почв региона (2000 год – реакция среды близкая к нейтральной: в 2020 год – слабокислая).

Единственный показатель, имеющий положительную динамику - содержание гумуса. Так к 2010 году содержание гумуса составило 1,72 %, что на 0,08 % больше, чем в 2000 году. К 2020 году содержание гумуса в почвах Смоленско-Московской ФГП увеличилось на 0,01 % и составило 1,73 %, что является очень низким показателем. На наш взгляд, увеличение содержания гумуса за исследуемый период обусловлено, прежде всего, тем, что при обследовании почв учитываются показатели пахотных угодий и залежных участков.

В агрохимической научной литературе по Нечерноземной зоне принято считать, что для получения запланированной урожайности сельскохозяйственных культур и воспроизводства плодородия почвы до высокого уровня необходимо вносить минеральные удобрения в дозе не менее 150 кг /га по действующему веществу; известь – нормой не менее 10,0 т/га; органические удобрения (навоз)- не менее 8...12 т/га [3, 6].

Однако количество внесенных агрохимиков в целом по Калужской области составило в 2020 г.: минеральные удобрения – 71,0 кг/га по д.в.; известь – 2,6 т/га; органические удобрения− 3,0 т/га [5, 6].

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, параметры плодородия почв пахотных земель Смоленско-Московской физико-географической провинции Калужской области не соответствуют оптимальным, научно-обоснованным показателям. В 2020 г. почвы пахотных земель Калужской области на уровне Смоленско-Московской ФГП характеризовались содержанием подвижных форм калия (К2О) –89,4 мг/кг при необходимом в 120...170 мг/кг; значением кислотности рНсол – 5,46 ед. при необходимых 6,0 ед.; содержанием доступного фосфора (Р2О5) –100,5мг/ кг при необходимом в 100...150 мг/кг (повышенное содержание); содержанием гумуса - 1,73 % при необходимом уровне - 2,5 % [3, 5]. С целью воспроизводства плодородия почв и повышения продуктивности сельскохозяйственного производства необходимо увеличивать темпы внесения органических, минеральных, органоминеральных удобрений, мелиорантов.

Библиографический список

1. Интегральная оценка плодородия почв / В. И. Савич, Д. С. Булгаков, Н. Г. Вуколов и др. М.:Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2010. 347 с.
2. Петров В.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые Калужской области. Калуга:ИД: «Эйдос», 2003.-440 с.
3. Расширенное воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии Нечерноземья / Под ред.Н. З. Милащенко. М.:Изд-во Южный Урал (Оренбург) 1993. 864 с.
4. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2015 году / Правительство Калужской области. Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. Калуга: отпечатано в ООО « ВашдомЪ», , 2016. 278 с.
5. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в2019году. Правительство Калужской области. Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. Калуга: Ижевск: ООО «Принт»,2020. 300 с.
6. Сюняева О. И., Окунева О. А., Леонова Ю. В. Региональный мониторинг параметров плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения // Земледелие. 2021. №.6 С. 10-13

7. Сюняев Н.К., Сюняева О.И., Тютюнькова М.В., Чепурин Е.М.Почвенный мониторинг земельных ресурсов Калужской области. В сборнике: Актуальные проблемы обеспечения современного землеустройства. Материалы международного научно-практического форума, посвященного 95-летию основания факультета и кафедры землеустройства Государственного университета по землеустройству. 2014. С. 157-162.
8. Сюняев Х.Х., Карпухин А.И., Сюняева О.И. Анализ динамики параметров плодородия и продуктивности почв на уровне физико-географических провинций Калужской области. В сборнике: Доклады ТСХА, МСХ РФ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева. Москва, 2005.С.663-666.

УДК 631.9

К вопросу о необходимости мониторинга сельскохозяйственных земель для сохранения их плодородия и рационального использования

Пугаева Е.Н., магистрант

Тульский государственный университет, Россия

Рассмотрены основные положения ведения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации с целью рационального использования и их охраны, а также сохранения плодородия таких земель

Российская Федерация занимает первое место в мире по общему размеру земельного фонда и площади сельскохозяйственных угодий, соответственно вопросы сохранения продуктивности сельскохозяйственных земель, а также рационального и эффективного использования земельных ресурсов являются актуальными и требующими особого внимания.

Обеспечение устойчивого развития экономики невозможно без организации рационального использования и охраны земельных ресурсов, в

том числе, с учетом региональных особенностей земли как природного ресурса, на уровне субъектов страны.

Земли сельскохозяйственного назначения – это ценный ресурс. Эти земли являются единственным местом развития человеческого земледелия и производства сельскохозяйственных культур. В зависимости от их состояния и плодородия, зависит решение многих проблем, в том числе, продовольственной. Учитывая, что происходит ежегодное сокращение сельхозземель, земли истощаются и загрязняются, необходимость сохранения сельскохозяйственных земель для будущих поколений весьма актуальна.

В общем понимании, мониторинг земель – это система наблюдений за состоянием земельного фонда станы для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, выработки предупреждении и рекомендаций по устранению последствий негативных процессов.

В соответствии с Земельным кодексом РФ, государственный мониторинг земель является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв [1].

Государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения (далее – ГМЗ СХН) представляет собой систему оперативных, периодических и базовых (исходных) наблюдений за изменением качественного и количественного состояния земель сельскохозяйственного назначения, в том числе мониторинг плодородия таких земель, в соответствии с порядком его проведения, утверждённым Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 24 декабря 2015 года № 664 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» [1,2].

Ведение мониторинга земель происходит по единым принципам, разработанным российским учёным в области земельных отношений А.А. Варламовым. Принципы ведения мониторинга следующие:

- совместимость и сопоставимость разнородных данных;
- единство методов и технологий;
- достоверность, точность и полнота сведений;
- непрерывность ведения мониторинга земель;

- наглядность результатов мониторинга;
- доступность данных;
- экономичность и эффективность ведения мониторинга;
- централизация руководства.

Объектами ГМЗ СХН являются сельскохозяйственные земли, включая сельскохозяйственные полигоны и контуры, независимо от форм собственности и форм осуществляемого на них хозяйствования;

Каждый объект мониторинга сельхозземель описывается набором показателей, определяющих его состояние и использование. Можно сказать, что мониторинг земель состоит из мониторинга использования земель и мониторинга их состояния.

Мониторинг использования земель – система наблюдений за соответствием фактического использования по целевому назначению и разрешённому использованию земельных участков, а также за соблюдением установленных ограничений (обременений).

Мониторинг состояния земель представляет собой систему наблюдений за уровнем плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и учет показателей состояния плодородия почв в соответствии с Порядком государственного учета показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения, утвержденным приказом Минсельхоза РФ от 4.05.2010г. № 150. Также при мониторинге состояния земель выявляются количественные характеристики изменения площадей земель и земельных участков, видов сельхозугодий [3].

Вопросы ведения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения остаются актуальными из года в год. Снижение плодородия почв, ухудшение состояние земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства, ставят перед государством важную задачу – организовать комплекс мер по охране земельных ресурсов. Государственный мониторинг земель, в частности механизмы его проведения, основная часть в получении достоверных сведений о состоянии земель. Полномочия по осуществлению ГМЗ СХН возложены на Министерство сельского хозяйства Российской Федерации и его подведомственные федеральные государственные бюджетные учреждения.

Основные направления развития сельскохозяйственной отрасли на ближайшие годы определены Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Поставленная задача технологического прорыва в приоритетных отраслях экономики, включая АПК,

требует внедрения современных платформенных решений и цифровых технологий, в том числе информационных технологий, которые должны стать основой проведения ГМЗ СХН и формирования информационных ресурсов на базе полученных данных.

Минсельхозом РФ разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», направленный на реализацию наиболее перспективных направлений цифровизации и цифровой трансформации сельского хозяйства в целях обеспечения выполнения государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

При осуществлении мониторинга земель необходимые сведения получаются с использованием:

- методов дистанционного зондирования;
- сети постоянно действующих полигонов;
- наземных съемок, наблюдений и обследований почв;
- данных, содержащихся в государственном кадастре недвижимости;
- землеустроительной документации;
- данных инвентаризации и обследования земель;
- сведений о землях, содержащихся в актах ОГВ и ОМСУ;
- результатов обновления картографических материалов.

ГМЗ сельскохозяйственного назначения, в целом по стране, должен быть организован с учетом региональных особенностей каждого из субъектов. Ряд субъектов уже имеют свои региональные системы мониторинга земель сельхозназначения. Касаемо Тульской области, земельный фонд которой на две трети состоит из земель сельскохозяйственного назначения, региональная система мониторинга отсутствует. Причем, опираясь на региональные доклады о состоянии и использовании земель, можно сделать однозначный вывод о ежегодном сокращении сельхозземель. В основном, это связано с переводом земель сельскохозяйственного назначения в другие категории: земель населенных пунктов, земель промышленности и иного специального назначения, земель особо охраняемых природных территорий и объектов [4].

На сегодняшний день, в регионе остается важным вопросом отсутствие либо недостаточность финансирования у производителей сельхозпродукции, в связи с чем, не выполняются мероприятия по сохранению и повышению плодородия почв, не соблюдается порядок проведения мелиоративных, противоэрозионных мероприятий, большие площади сельхозземель не

используются по назначению, что приводит к потере продуктивности ценных земель, они зарастают кустарником и лесом, а также наиболее подвержены деградации [4].

Анализируя последние доклады Минсельхоза РФ о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения РФ, можно сделать однозначный вывод, что объем информации о сельхозземлях Тульской области, который поступает в Министерство малоинформативен и не дает четкого понимая, как используются земли в области и в каком они состоянии.

Это обуславливается отсутствием в регионе единой, грамотно организованной системы государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Информация, предоставляемая для подготовки регионального доклада о состоянии и использовании земель Тульской области, носит в основном ведомственный характер. Подведомственные Министерству учреждения предоставляют сведения о проведении мероприятий по исследованию земель, в рамках своих компетенций. Однако, дальнейшей систематизации сведений не происходит и рекомендации по рациональному использованию земель не разрабатываются.

Отсутствие региональной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, привело к тому, что Управление Росреестра по Тульской области не располагает актуализированным и доброкачественным планово-картографическим материалом, позволяющим судить об использовании земель или же об их состоянии, в связи с чем, невозможно определить динамику площадей, подверженных негативным процессам. Материалы геоботанического обследования сельхозземель также не актуальны.

В перспективе, для совершенствования мониторинга сельскохозяйственных земель Тульской области необходимо:

- выявить наиболее эффективные методы получения информации о качественных и количественных характеристиках земель сельхозназначения и совершенствовать их;
- с использованием совершенствованных методов актуализировать данные о земле на территории региона;
- создать региональную систему мониторинга земель сельскохозяйственного назначения;
- по наиболее продуктивным сельскохозяйственным угодьям целесообразно утвердить реестр особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий;

· совершенствовать региональное законодательство в области вовлечения в оборот неиспользуемых или неэффективно используемых сельскохозяйственных площадей.

Проведение указанных мероприятий позволит получить качественную и актуальную информацию о сельскохозяйственных землях, плодородии почвы, повлияет на создание информационных ресурсов и обеспечит эффективное использование земельных ресурсов.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ [Электронный ресурс]: принят Гос. Думой от 28.06.2001 (в последней ред. от 18.03.2020 № 66-ФЗ). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»
2. Приказ Министерства сельского хозяйства России от 24 декабря 2015 г. № 664 «Об утверждении порядка осуществление государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Приказ Министерства сельского хозяйства России от 4 мая 2010 года № 150 «Об утверждении порядка государственного учета показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Региональные доклады о состоянии и использовании земель в Тульской области в 2014 – 2019 годах [Электронный ресурс]: URL: https://rosreestr.ru/upload/to/tulskaya-oblast/statistika-i-analitika/

УДК 55.556

Изменение глубин озёр Сотнурской возвышенности Волжского района

Яндубаева К.С., студент

Научный руководитель: Темнова Е.Б., к.т.н., доцент

Поволжский государственный технологический университет, Россия

Рассматриваются карстовые озёра, расположенные на северном уступе Сотнурской возвышенности Волжского района Республики Марий Эл. В

качестве объекта изучения выступает группа Шем-Ерских озёр, состоящая из шести водоемов. В ходе изучения были получены морфометрические данные, в частности площадь, максимальная глубина, прозрачность. Для промеров глубин использовался эхолот – устройство для исследования рельефа дна водного бассейна.

Природа карстовых озёр – это крупные карстовые опускания поверхности с последующим образованием больших и глубоких котловин, отвечающих размерам подземных карстовых полостей в растворимых горных породах и разгрузка подземных вод в эти полости [3]. В среднем Поволжье формирование карстовых озерных котловин связано с восходящей циркуляцией подземных вод, которые питаются за счет исходящей циркуляции вод с Вятского Увала.

На территории среднего Поволжья карстовые озёра по местоположению в рельефе подразделяются на несколько видов: карстовые озёра, расположенные единично на водораздельных пространствах и карстовые озёра речных долин [4].

1. Среди карстовых озёр речных долин выделяют несколько подвидов:
2. карстовые озёра в коренных прибортовых зонах долины;
3. карстовые озёра у подножия уступа Керебелякской возвышенности;
4. карстовые озёра надпойменных террас речных долин;
5. русловые карстовые озёра.

Шем-Ерские озёра (рис.1) относятся к группе карстовых озёр в коренных прибортовых зонах речной долины. Они расположены вдоль подножия крутого склона Сотнурской возвышенности. В геологическом смысле эти водоемы приурочены к контакту красноцветных отложений татарского яруса и растворимых пород казанского яруса и находятся в зоне активной циркуляции подземных вод, имеющих разгрузку в долине р. Илети [3]. В эту группу озёр входят шесть водоемов: оз. Шем-Ер, оз. Мочыла-Ер, оз. Покан-Ер, оз. У-Ер, оз. Кило-Ер, оз. Изи-Ер.

Рис. 1 – ***Фрагмент карты Google Спутник М1:50000 (справа); фрагмент карты Сотнурского сельского поселения М1:25000 (слева)***

До начала исследования озера намечается программа подготовительных, полевых и камеральных работ, обдумываются способы их проведения. В состав предварительных работ входит систематизация картографических, географических, справочных и литературных материалов, которые могут быть использованы при составлении характеристики озера и его режима [1]. Из крупномасштабной карты делается выкопировка озера и его водосбора.

В ходе полевых работ выполняются следующие работы: обследование прилегающей к озеру местности; промерные работы; измерение температуры воды и воздуха, прозрачности и цвета воды; наблюдения за колебаниями уровня воды; изучение характера дна, берегов и прибрежной полосы.

Промеры глубин могут производится разными способами. Наиболее популярным является метод веревки с грузом. На конец веревки, длиной примерно 40-50 м, нужно прикрепить груз массой примерно 150-200 грамм. Опускать веревку в воду концом вниз пока груз не достигнет дна. Как только он окажется на дне, на веревке нужно сделать отметку несмываемым маркером в том месте, где граница между сухой и мокрой веревкой. Данный метод является самым точным среди остальных, но и самым трудоемким. Проделать такую работу стоит большого количества сил и времени.

Следующий метод является наиболее простым, но не менее эффективным, чем предыдущий. Измерение глубины озера при помощи эхолота (рис. 2). Эхолот – это измерительный прибор для определения глубины

водоемов под судном, изучения рельефа, структуры дна и обнаружения рыбы [2]. Он состоит из двух частей:

1. Датчик-излучатель. Его задача посылать сигналы вниз и принимать их же после отражения от дна или других объектов.
2. Монитор с процессором. Обрабатывает полученные данные от датчика и выводит их в графический вид на экране.

Рис. 2 – ***Эхолот HUMMINBIRD MATRIX 17, монитор с процессором (слева); датчик-излучатель в воде (справа)***

Измерение глубин озера начинают с разбивки на нем промерных профилей или створов. Количество профилей и их расположение зависят от размера и формы водоема. В нашем случае, в основном озёра имеют округлую фигуру и небольшую площадь, кроме озера Шем-Ер. Это озеро имеет удлиненную, продолговатую форму и является самым большим среди остальных шести водоемов. Для данных озёр была выбрана методика расстановки створов непрерывной ломаной линией от одного берега к другому т.е. зигзагом (рис. 3). Зигзаг был в двух направлениях – поперёк и вдоль озера. Расстояние между промерными точками составляло от 10 м до 20 м. Количество промерных точек зависит от площади, конфигурации озера и рельефа дна. Чем меньше озеро и сложнее рельеф дна, тем чаще делаются промеры. В прибрежной зоне и в местах резких изменений глубин промеры производятся более подробно.

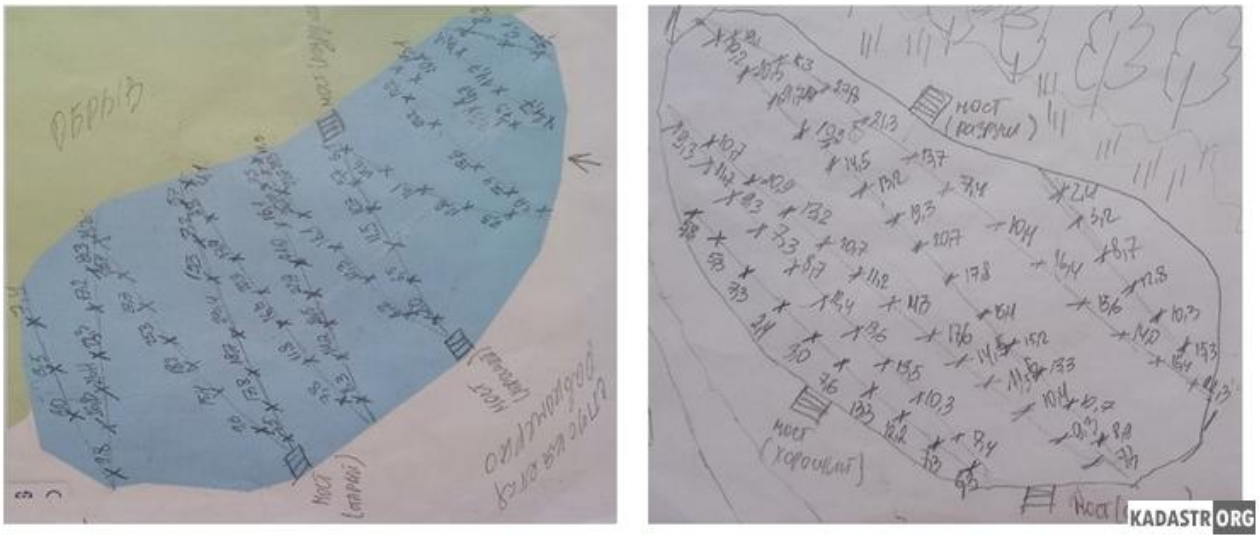


Рис. 3 – ***Схема промеров озера Изи-Ер, промеры поперек озера (слева); промеры вдоль озера (справа)***

Температурный режим озёр определяется в основном метеорологическими условиями. Однако в различных частях водоема температурные условия неодинаковы, что определяется его размерами, глубиной и формой озерной котловины [1]. Измерение температуры воды поверхностного слоя ведется одновременно с промерами глубины. По данным эхолота температура в поверхностном слое исследуемых озёр колеблется в пределах 4-9˚С. Озеро с самой низкой температурой – оз. Кило-Ер (4,4˚С), с самой высокой температурой – оз. Покан-Ер (9,4˚С). Температурные данные были получены осенью, в конце октября.

Определение прозрачности воды производится на промерных профилях одновременно с измерением глубин. Данные о прозрачности воды в озере указывают не только на степень насыщения воды взвешенными наносами, но и на глубину проникновения в водоем солнечных лучей. От этих характеристик зависит температура воды и глубина распространения водной растительности.

Одновременно с определением прозрачности ведутся наблюдения за цветом воды с помощью шкалы цветности. Шкала состоит из набора 22 стеклянных пробирок, заполненных цветными растворами разных оттенков, от синего до коричневого, и пронумерованных от I до XI [1].

Полученные во время полевых работ материалы исследований переходят в стадию камеральной обработки, где они подлежат сравнению с промерами предыдущих годов (табл. 1, рис. 4). Данные 1954 года были взяты из

исследований Ступишина А.В. А в 1999 и 2008 годах измерения глубин были получены студентами Марийского государственного университета.

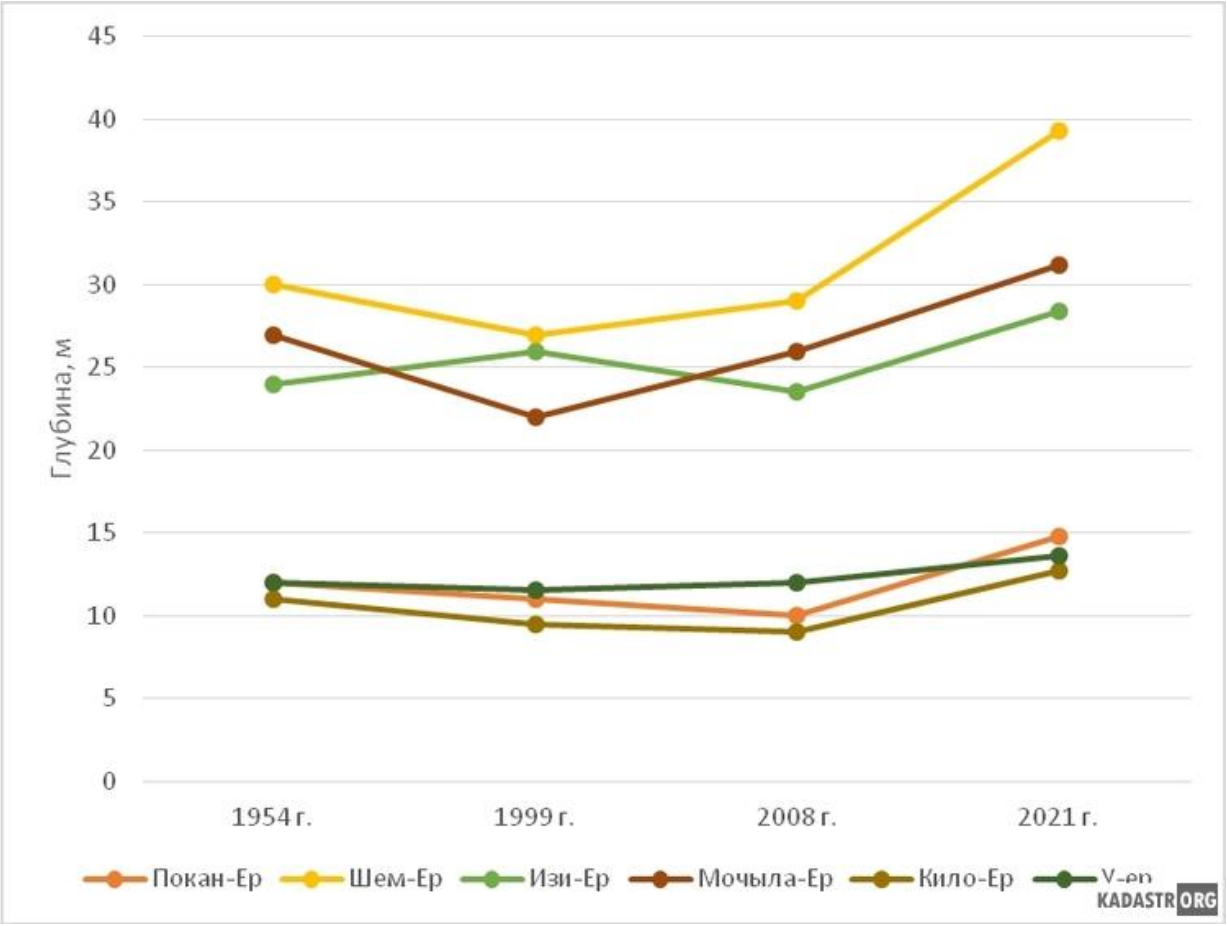


Рис. 4 – ***Сравнение глубин озёр по годам***

Таблица 1 – ***Морфометрические показатели озёр Сотнурской возвышенности***

Озёра	Площадь, га	Максимальная глубина, м				Прозрачность, м
		1954 г.	1999 г.	2008 г.	2021 г.	
Покан-Ер	0,4	12	11	10	14,8	1,3
Шем-Ер	6,5	30	27	29	39,3	3,5
Изи-Ер	0,9	24	26	23,5	28,4	2,0
Мочыла-Ер	0,8	27	22	26	31,2	0,6
Кило-Ер	0,1	11	9,5	9	12,7	1,7
У-Ер	0,2	12	11,5	12	13,6	2,2

По данным таблицы 1 измерения за 2021 год выявили максимальную глубину всех исследуемых озёр. По новым промерам самым глубоким озером по-прежнему остается оз. Шем-Ер (39,3 м), озеро с наименьшей глубиной – оз. Кило-Ер (12,7 м).

Таким образом, следует сделать вывод о том, что последние измерения глубин озёр Сотнурской возвышенности имеют самое максимальное значение по сравнению с промерами прошлых лет. Возможно, такая колоссальная разница между измерениями из-за неточности или неправильности предыдущих замеров. Может быть причина в природных процессах, в частности геологических или гидрологических. Глубина озера может расти из-за увеличения подземного питания, роста котловины, образования новых карстовых провалов.

Библиографический список

1. Богословский Б.Б. Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание озер – Минск, 1974 – 42 с.
2. Современные типы речных эхолотов: [Электронный ресурс] URL: https://revolution.allbest.ru/geology/00570095_0.html (дата обращения: 11.12.2021)
3. Ступишин А.В Озера Среднего Поволжья. - Л.: Наука. Институт озероведения АН СССР.1976 – 236 с.
4. Ступишин А.В. Равнинный карст и закономерности его развития на примере Среднего Поволжья. – Казань: КГУ, 1967 – 230 с.

УДК 502/504:007

Характеристика эколого-геологической системы торфяного массива Берказан-Камыш в Давлекановском районе Республики Башкортостан

Кабирова А.Т., магистрант

Научный руководитель: Королев В. А., доктор г.-м. наук, профессор

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия

Анализируется эколого-геологическая система (ЭГС) торфяного массива Берказан-Камыш и её структура. Рассмотрена её техногенная трансформация и выявлены характерные особенности абиотических (литотоп, эдафотоп) и биотических (микробоценоз, фитоценоз, зооценоз, социум) компонентов этой системы. Показано, что в результате антропогенного воздействия изменяются все компоненты ЭГС.

Введение. На торфяных массивах формируются характерные экосистемы, особенности которых во многом определяются их литогенной основой – торфом. В эколого-геологическом отношении торфяной массив рассматривается как литотоп - компонент эколого-геологической системы или биогеоценоза. Однако особенности ЭГС торфяных массивов и их абиогенных и биогенных компонентов изучены недостаточно, в том числе – при антропогенной трансформации торфяных массивов. Поэтому целью данной работы является характеристика специфических особенностей ЭГС торфяного массива на примере заболоченного урочища Берказан-Камыш в Давлекановском районе Республики Башкортостан и их антропогенной трансформации.

Под эколого-геологической системой понимается открытая динамическая система, включающая подсистемные блоки: абиотический (литотоп и эдафотоп) и биотический (фитоценоз, зооценоз, микробиоценоз и человеческое сообщество или социум) [8] (рис. 1).

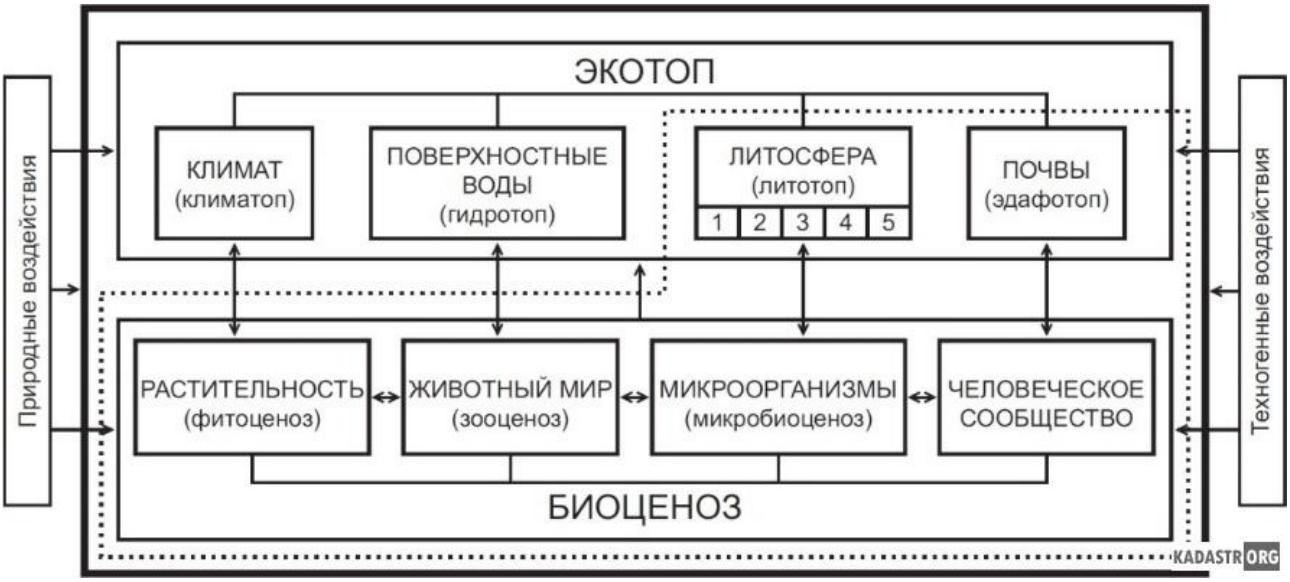


Рис. 1 - ***Структура экосистемы с учетом геологической составляющей и техногенных воздействий на неё.***
Точками выделены границы эколого-геологической системы. 1–5 – параметры литосферы: 1 – состав, строение и рельеф; 2 – подземные воды; 3 – геохимические поля; 4 – геофизические поля; 5 – современные эндо- и экзогенные процессы [8]

Объект исследования. Исследования проводились на осушенном болотном массиве в урочище Берказан-Камыш, которое является одним из крупнейших в Республике Башкортостан и вообще в лесостепной и степной зонах Европейской части России. Его протяженность составляет 5,8 км с запада на восток и 1,9 км с севера на юг, площадь – более 900 га. Торфяник расположен на территории Природного парка «Аслы-Куль». До создания Природного парка «Аслы-Куль» было проведено осушение этой территории путем прокладки мелиоративных осушительных каналов, с целью добычи торфа и дальнейшего сельскохозяйственного освоения.

Запасы торфа на болоте Берказан оценивались в 1 млн 238 тыс. т, при этом максимальная глубина залежи достигала 390 см, а средняя составляла 220 см. [2] С 1976 г. торфяную залежь болота начали активно разрабатывать, на берегу даже был создан поселок под названием Торф. После осушения болота вначале сформировались высокопродуктивные луговые сообщества, после разработки торфа основная часть территории была распахана. Таким образом, в настоящее время эколого-геологическая система торфяного массива Берказан-Камыш должна рассматриваться как природно-техногенная [4].

После проведения осушительной мелиорации и плантажной вспашки на поверхность были выведены глеевые горизонты болотных почв. При этом произошло очаговое засоление сульфатного или сульфатно-хлоридно-карбонатного типа, что привело к резкому снижению плодородия почв этого урочища. Надежды получить высокие урожаи не оправдались, в итоге огромные площади превратились в заброшенные земли, которые в настоящее время частично используются для пастьбы скота.

Методика исследований включала в себя полевые и камеральные работы. Летом 2021 года был выполнен полевой этап: опробование некоторых компонентов ЭГС (литотоп, эдафотоп и фитоценоз) в пределах выбранного участка торфяного массива. Проводились маршрутные исследования торфяного массива с документированием его эколого-геологических особенностей и техногенных изменений, произошедших в результате осушения. Для отбора проб почв и торфа были заложены выработки, расположенные в южной части торфяника. Всего было отобрано 6 образцов почвы и торфа через каждые 20 см до глубины 120 см.

Камеральные работы включали в себя лабораторные исследования отобранных образцов грунтов, систематизацию и обобщение собранного фактического материала по всем компонентам изучаемой ЭГС.

Собственные данные о компонентах ЭГС дополнялись информацией, собранной из литературных источников, в частности данными о доминирующих видах растений и животных природного парка Аслыкуль.

Результаты исследований. Как отмечалось выше, существующая в настоящее время ЭГС торфяного массива Берказан-Камыш должна рассматриваться как техногенно-измененная. Основные техногенные воздействия на ЭГС связаны с ее осушением и торфяными разработками.

Структура ЭГС рассматриваемого торфяного массива в результате осушения изменилась и в настоящее время её схема может быть представлена как показано на рис. 2, из которой следует, что ЭГС торфяного массива приобрела специфические черты.

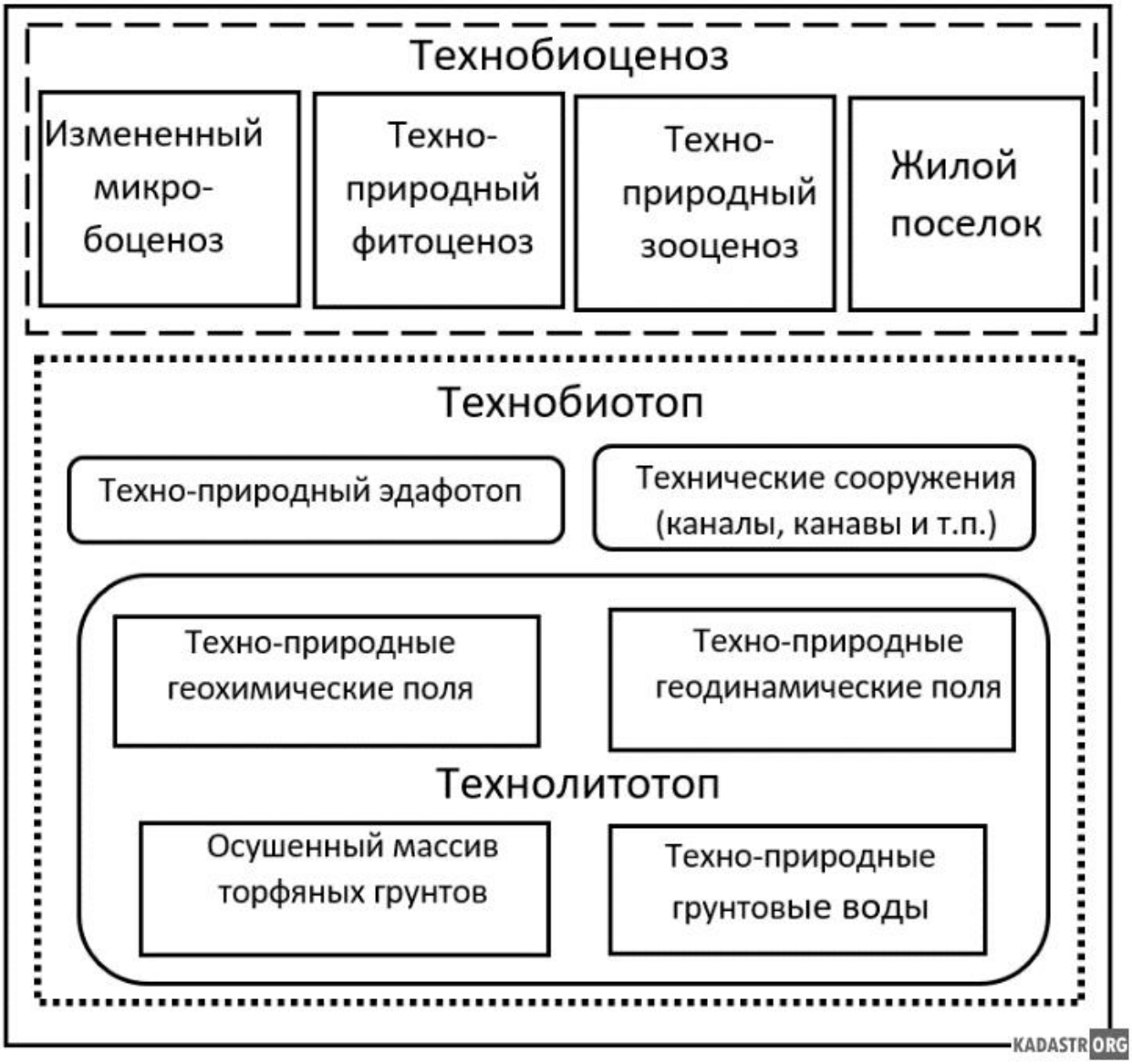


Рис. 2. - ***Структура эколого-геологической системы торфяного массива Берказан-Камыш***

Во-первых, изменился биотоп, который теперь надо рассматривать как техногенно-природный:

1) почвы в результате осушения стали засоленными, появились распаханные техногенно-изменённые почвы – технозёмы;

2) на территории торфяника сооружены осушительные каналы, канавы, проложены грунтовые дороги и другие технические (инженерные) сооружения;

3) изменились природные геохимические поля, связанные прежде всего с миграцией солей и испарением, которые стали техно-природными;

4) в результате осушения массива геодинамические процессы стали также техно-природными, прекратился процесс заболачивания;

5) природный литотоп в результате осушения массива необходимо рассматривать уже как технолитотоп - слагающий его торф приобрел новые свойства;

6) уровень грунтовых вод массива понизился, а сами воды стали техно-природными.

Во-вторых, изменились все компоненты биоценоза ЭГС рассматриваемого массива:

1) изменился видовой состав микробоценоза в сторону увеличения числа аэробных микроорганизмов и уменьшения числа влаголюбивых;

2) фитоценоз стал техно-природным – появились засеянные травы, снизилось число болотных растений;

3) зооценоз также стал техно-природным, исчезли или снизилось количество водных и водоплавающих видов беспозвоночных и позвоночных животных, появились новые виды.

Кроме того, на территории урочища появился жилой посёлок Торф, в результате чего появилось антропогенное воздействие на ЭГС за счет этого посёлка.

Рассмотрим более подробно трансформацию ЭГС и её новые особенности.

Особенности литотопа. Торфяник Берказан-Камыш с южной и северной сторон окружен возвышенностями. С южной части торфяника от нулевой границы, сначала с медленным подъемом, переходящим в дальнейшем в крутые склоны, проходит возвышенность Ташлы-Тау.

Возвышенности в северной части более пологие, переходящие в равнинные части на западе и востоке. Торфяник Берказан-Камыш находится в своеобразной котловине естественного происхождения, склоны которой способствуют сбору осадков и обеспечивают дополнительное водное питание торфяника. Торфяник Берказан-Камыш характеризуется выровненным рельефом с незначительным (1–2 м) подъемом в южной и западной частях. У подножья окружающих склонов происходит выклинивание грунтовых вод в виде многочисленных родников. По данным разведки торфяных отложений массива Берказан-Камыш 1934 года, дно торфяника характеризовалось постепенным углублением от окраин к центру [7].

Эколого-ресурсные функции торфяных массивов определяются тем, что торф является местом обитания некоторых организмов, добывается как полезное ископаемое. На территории урочища Берказан-Камыш происходила добыча торфа для использования в качестве сельскохозяйственного удобрения. Торф богат микроэлементами и органическими веществами. В его составе много гуминовых кислот и солей, которые выступают стимуляторами роста молодых растений. А некоторые виды животных и птиц используют торфяной массив как ресурс геологического пространства. В прошлом здесь отмечалось самое северное место гнездования пеликанов в Европе.

Особенности эдафотопа. После проведения осушительной мелиорации и плантажной вспашки на поверхность были выведены глеевые горизонты болотных почв. В условиях отрыва капиллярной каймы произошло очаговое засоление сульфатного или сульфатно-хлоридно-карбонатного типа, что привело к резкому снижению плодородия почв этого урочища.

На торфянике диагностированы четыре основные разности почв: лугово-черноземные солончаковатые бескарбонатные суглинистые, луговые обычные глинистые, мелиорированные торфяные низинные освоенные и болотные низинные торфяно-глеевые. В случае мелиорированных почв под освоением подразумевается осушение и их последующее использование под сенокосы и пастбища [7].

Нижний слой (40–100 см) представлен тростниковым низинным торфом, почти полностью состоящим из остатков тростника. В пробах 70–100 см единично встречаются остатки коры березы и зеленых мхов. На глубине 40–75 см вместе с тростником единично встречаются остатки осоки. Начиная с глубины 30 см остатки тростника постепенно сменяются остатками осоки и злаковых [7].

Здесь довольно значительно участие водорослей, моллюсков и ракообразных. Верхние 5 см полностью сложены живыми корешками злаковых, осоковых и разнотравья, которые формируют современную растительность участка

Особенности микробоценоза. Исследования микробоценоза проводили на территории природного парка на озере Аслыкуль, что располагается неподалеку от Урочища Берказан-Камыш. Приведена статистика по изучению фототрофных планктона и бентоса летом 2016 г.: выявлено 116 видов цианобактерий и водорослей, относящихся к 6 отделам, 12 классам, 27 порядкам, 43 семействам и 62 родам. По числу видов среди отделов значительно доминировали диатомовые водоросли.

В составе донной фауны зарегистрирован 41 вид водных беспозвоночных из 6 классов животного мира, в том числе: олигохет – 3 вида, пиявок – 2, брюхоногих моллюсков – 6, двустворчатых моллюсков – 4, ракообразных – 1, клещей – 1 и насекомых – 19 видов. Среди насекомых обнаружены личинки поденок, ручейников большекрылок и двукрылых, а также имагинальные стадии клопов. Наибольшее видовое разнообразие среди насекомых отмечено для представителей отряда двукрылые, что характерно для крупных материковых озёр [7].

Особенности фитоценоза. Наиболее широко представлены солончаковатые луговые сообщества с ячменем Невского, овсяницей тростниковидной или Регеля, мятликом луговым, болотницей пятицветковой, подорожником солончаковым, одуванчиком бессарабским и др., которые приурочены к хорошо дренированным участкам с УПГВ, не превышающим даже в периоды активного увлажнения 170-50 см ниже уровня дневной поверхности. На многих участках данного типа сообществ явным доминантом выступает адвентивный сорняк ячмень гривастый. Эти сообщества на некоторых участках переходят в небольшие пятна солончаков с бескильницей длинночешуйной, полынью селитряной, шведкой лежачей и др. [7].

Особенности зооценоза. Болото Берказан-Камыш было широко известно с XIX века богатством животного мира, особенно орнитофауны, а торфяники болота представляли интерес как геологические разрезы современных отложений [1]. В прошлом болото являлось самым северным местом гнездования в Европе пеликанов. К сожалению, последних пеликанов здесь наблюдали в 1914 г. Сведения по орнитологии за XIX и XX столетия очень скудны, но свидетельствуют о присутствии ряда видов. Так, в 1891 г. оз. Асликуль и его окрестности посещал П.П. Сушкин. Им зарегистрированы на болоте Берказан-Камыш: кудрявый пеликан и белокрылая крачка. На территории парка зарегистрировано 42 вида млекопитающих из 6 отрядов и 13 семейств.

К 2016 г. на территории парка зарегистрировано 479 видов животных, из которых 179 видов занесены в Красные книги Республики Башкортостан и Российской Федерации. Следует отметить, что видовой состав беспозвоночных парка гораздо больше, но для его полного выявления нужны долговременные целенаправленные исследования [7].

Таким образом, ЭГС торфяных массивов характеризуются характерными особенностями, обусловленными специфическими экологическими функциями их литотопов, а также типичными чертами, отражающими состав и свойства их микробоценозов, фитоценозов и зооценозов.

Библиографический список

1. Гареев Э.З. Геологические памятники природы Республики Башкортостан. - Уфа: Тау, 2004. – 295 с.
2. Гуленок Г.Е., Ильичева Ю.А., Кислова В.П., Кузьмичева В.Г., Серова Е.К. Торфяные месторождения Башкирской АССР. Справочник. - М.: Министерство геологии СССР, 1989. – 321 с.
3. Ильясов Д.В., Сирин А.А., Суворов Г.Г., Метелева М.М., Маслов, А.А. Мулдашев А.А., Широких П.С., Бикбаев И.Г., Мартыненко В.Б. Почвы и растительность антропогенно-измененного торфяника в степной зоне (на примере массива Берказан-Камыш, Башкирия) // Агрохимия. 2018. №. 12. – С. 46–59.
4. Королёв В.А. Состав, структура и классификация эколого-геологических систем // Ломоносовские чтения - 2019. Секция Геология. - Москва, МГУ, [электронный ресурс] https://conf.msu.ru/rus/event/5604/, 2019. — С. 1–3
5. Королёв В.А. Экологическая геокибернетика: Теория управления эколого-геологическими системами – М.: ООО Сам Полиграфист, 2020. – 440 с.
6. Материалы детальной разведки торфяника Берказан-Камыш // Центральный технический архив Главторффонда, 1938. – 20 с.
7. Природные условия и биота Природного парка «Аслы-Куль» // кол. авт.; под ред. Б. М. Миркина, В. Б. Мартыненко. - Уфа: Башк. энцикл., 2018. – 456 с.
8. Трофимов В.Т. Эколого-геологическая система, ее типы и положение в структуре экосистемы // Вестник Моск. ун-та. Серия 4. Геология. 2009, №2. – С.48-52.

УДК 556.3.04

Качество подземной гидросферы в пределах речных долин Немана и Припяти

Гаврусев З.В., студент 3-го курса

Научный руководитель: Мележ Т.А., ст. преподаватель

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, Белоруссия

Рассмотрены геолого-геохимические параметры грунтовых и артезианских подземных вод бассейнов р. Неман и р. Припять. Определено, что в подземных водах бассейна р. Неман наблюдается повышенное содержание окисляемости перманганатной и мутности, а в подземных водах бассейна р. Припять – повышенное содержание окисляемости перманганатной, двуокиси кремния, цветности и мутности.

В гидрологическом отношении территория Беларуси располагается в пределах двух бассейнов: Черноморского (реки: Припять, Днепр, Сож, Березина) и Балтийского (реки: Западная Двина, Неман, Западный Буг). Бассейны характеризуются неоднородностью геолого-географических условий: тектонические, гидрогеологические, геоморфологические, климатические и гидрологические.

На качество подземных вод оказывают влияние различные факторы как природного, так и техногенного происхождения. В Беларуси проводятся регулярные наблюдения за состоянием подземных вод по гидрогеологическим, гидрохимическим и другим показателям, оценка и прогноз его изменения в целях своевременного выявления негативных процессов, предотвращения вредных последствий и определения эффективности мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану подземных вод.

Объектами наблюдения при проведении мониторинга подземных вод в Республике Беларусь являются грунтовые и артезианские подземные воды.

В бассейне р. Неман в 2020 г. наблюдения по гидрохимическим показателям подземных вод проводились на гидрогеологических постах Дзержинский, Налибокский, Романовичский, Старорудненский и Щербовичский (артезианские воды).

Анализ качества подземных вод (макрокомпоненты) бассейна р. Неман показал, что в 2020 г. значительного изменения качества подземных вод не было выявлено. По величине водородного показателя воды являются от нейтральных до слабощелочных (7,2 до 7,8 ед.), за исключением недостатка в 0,76 раза степени кислотности в скважине 307 Старорудненского г/г поста. По величине общей жесткости (0,71-2,37 моль/дм^3), подземные воды бассейна реки Неман мягкие. Среднее содержание основных макрокомпонентов в целом невысокое за исключением повышенного содержания по мутности в 45,8 раз. Содержание сухого остатка изменялось в пределах 68,0-139,0 мг/дм^3, хлоридов – 1,6-4,3 мг/дм^3, сульфатов – 2,1-5,3 мг/дм^3, нитратов – 0,5-22,6 мг/дм^3, натрия – 1,9-2,7 мг/дм^3, калия – 0,7-1,0 мг/дм^3, аммоний-иона – < 0,10 мг/дм^3.

Артезианские воды в основном гидрокарбонатные магниево-кальциевые, реже хлоридно-гидрокарбонатные, магниево-кальциевые. Содержание сухого остатка изменялось в пределах 200,0-439,0 мг/дм^3, хлоридов – 8,3-44,9 мг/дм^3, сульфатов – < 2,0-34,6 мг/дм^3, нитратов – 0,9-17,7 мг/дм3, натрия – 6,6-21,1 мг/дм^3, калия – 0,7-1,8 мг/дм^3, аммоний-иона – < 0,10 мг/дм^3. В основном отклонений от установленных нормативов безопасности воды не выявлено, за исключением повышенного содержания окисляемости перманганатной в 2,11 раза (ПДК=5,0 мг/дм^3) и мутности в 1,87 раза (ПДК=2,0 мг/дм^3) в скважине 481

Щербовичского г/г поста, а также окиси кремния в 1,25 раза (ПДК=10,0 мг/дм^3) в скважине 1060 Дзержинского г/г поста [1].

Перманганатная окисляемость характерна для природных малозагрязненных вод. Ее повышенное содержание, как правило, говорит о содержании в воде определенных биологических веществ, именуемых железобактериям, к ним могут относится гуминовые кислоты, растительная органика, органика антропогенного происхождения и др. Они активно удерждивают двухвалентное железо в стабильной форме.

Мутность воды – это характеристика уменьшения прозрачности из-за воздействия внутренних и сторонних факторов. В мутной воде находятся твердые мелкие частицы, которые не растворяются, а оседают на дно. Причиной мутности часто являются частицы песка, гальки и ила. Они смываются осадками, поступают с талыми водами в реки и возникают в разрушенных скважинах. Если мутность воды в бассейне не представляет угрозу для ее использования, то мутную воду из скважины употреблять в пищу нежелательно.

Мутность зависит от сезонов года. Меньше всего примесей в воде зимой, а больше всего – осенью и весной за счет паводков, обильных дождей, перемещающихся водорослей, планктона и других организмов.

Повышенную концентрацию диоксида кремния можно объяснять его поступлением в природные воды в процессе отмирания наземных и водных растительных организмов, с атмосферными осадками, а также со сточными водами предприятий.

Температурный режим подземных вод при отборе проб находился в пределах от 4,0 до 9,0˚С.

Наблюдения по гидрогеологическим показателям в бассейне р. Неман проводились на 29 г/г постах, которые включали 100 наблюдательных скважин, из них 40 скважин оборудованы на грунтовые и 60 – на артезианские воды.

Характеристика уровенного режима в бассейне р. Неман представлена колебаниями уровней подземных вод в скважинах на примере гидрогеологических постов: Урлики-Швакшты, Антонинсбергский, Понемоньский, Сенищенский, Боровской, Черемшицкий, Мядельский и Шейпичский.

В 2020 г. ход уровней грунтовых вод в основном был плавный, без резких колебаний. Максимально высокий уровень грунтовых вод наблюдался преимущественно в начале года, марте-апреле, иногда – в июне. Минимальное

положение уровня грунтовых вод приходилось в основном на осенние месяцы, иногда – на август.

В начале года наблюдался зимний спад уровня грунтовых вод, сменившийся весенним подъемом. Далее наблюдался спад уровней грунтовых вод до октября-ноября. В скважине 750 Шейпичского г/г поста колебания уровня воды были чаще, чем в остальных.

Так, на начало 2020 г. пришелся спад уровня грунтовых вод (вплоть до мая). Затем наблюдался небольшой подъём уровня грунтовых вод в июне, сменившийся спадом до августа. В сентябре-октябре уровень грунтовых вод в данной скважине поднялся, а в ноябре-декабре подъем сменился спадом уровней грунтовых вод.

В бассейне р. Припять наблюдения по гидрохимическим показателям подземных вод в 2020 г. проводились по 3 гидрогеологическим постам на 3 наблюдательных скважинах, оборудованных на грунтовые (1 скважины) и артезианские (2 скважин) воды.

Отбор проб производился из скважин Летенецкого, Млынокского и Боровицкого гидрогеологических постов.

Анализ качества подземных вод (макрокомпоненты). Качество подземных вод в бассейне р. Припять в основном соответствует установленным гигиеническим нормативам безопасности воды. Значительных изменений по химическому составу подземных вод не выявлено.

Величина водородного показателя в 2020 г. составила в среднем 6,8 ед., из чего следует, что воды бассейна в основном нейтральные, реже слабощелочные. Показатель общей жесткости в среднем составил 1,57 моль/дм^3, что свидетельствует о распространении мягких по жесткости подземных вод в бассейне р. Припять.

Грунтовые воды бассейна р. Припять представлены скважиной 3 Боровицкого г/г поста. Воды в основном гидрокарбонатные магниево-кальциевые. Содержание сухого остатка в грунтовых водах скважины 210,0 мг/дм^3, хлоридов – 52,7 мг/дм^3, сульфатов – 0,8 мг/дм^3, нитратов – 0,4 мг/дм^3, нитритов – < 0,01 мг/дм^3. Катионный состав вод составляет: натрий – 5,7 мг/дм^3, калий – 0,9 мг/дм^3, кальций – 50,5 мг/дм^3, магний – 6,7 мг/дм^3, аммоний-ион – 1,0 мг/дм^3.

В грунтовых водах бассейна р. Припять в 2020 г. превышение гигиенических нормативов безопасности воды выявлено по мутности в 1,07 раза при ПДК= 2,0 мг/дм^3.

Артезианские воды бассейна р. Припять по химическому составу, главным образом, гидрокарбонатные магниево-кальциевые и гидрокарбонатные кальциевые.

Содержание сухого остатка в бассейне изменялось в пределах 80,0-113,0 мг/дм3, хлоридов – 1,7-8,5 мг/дм^3, сульфатов – < 2,0-19,3 мг/дм^3, нитратов – < 0,1 0,5 мг/дм^3, натрия – 2,6-3,3 мг/дм3, магния – < 1,0 мг/дм^3, кальция – 7.5-24,1 мг/дм^3, калия – 0,6-2,3 мг/дм^3, аммоний-иона < 0,1-0,4 мг/дм^3.

Анализ данных наблюдений за 2020 г. показал, что превышения выявлены по окисляемости перманганатной в 1,02 раза и по окиси кремния в 2,74 раза в скважине 1273 Млынокского г/г поста, по цветности в 1,79, 6,94 раза и по мутности в 18,93 и 65,2 раза в скважинах 727 Летенецкого и 1273 Млынокского г/г постов. Такие показатели по данным компонентам обусловлены влиянием как природных, так и антропогенных факторов (сельскохозяйственное загрязнение) [1].

Причины повышенной концентрации окисляемости перманганатной и повышенного содержания двуокиси кремния, а также повышенной мутности аналогичны тем, которые свойственны для грунтовых вод бассейна р. Неман.

Цветность – показатель качества воды, характеризующий интенсивность окраски и обусловленный содержанием окрашенных соединений; выражается в градусах по специальной шкале.

Цветность природных вод обусловлена главным образом присутствием гумусовых веществ и соединений трехвалентного железа. Концентрация этих веществ зависит от геологических условий, водоносных горизонтов, характера почв, наличия болот и торфяников в бассейне реки и т.п. Чем больше гумусовых веществ, тем выше цветность.

Сточные воды некоторых предприятий также могут создавать довольно интенсивную окраску воды.

Температурный режим подземных вод при отборе проб колебался в пределах от 7,0 до 9,0˚С.

Наблюдения по гидрогеологическим показателям подземных вод в бассейне р. Припять проводились по 25 гидрогеологическим постам, по 75 скважинам, 16 из которых оборудованы на грунтовые воды, а 59 – на артезианские.

Динамика уровенного режима подземных вод бассейна представлена на примере скважин Пинского, Ситненского, Зареченского, Березовского,

Плоскинского, Александровского, Бережновского, Туровского, Снядинского, Хлупинского г/г постов.

Сезонный режим грунтовых вод характеризуется наличием зимне-весеннего подъема и летне-осеннего спада. Так, с января по март-апрель происходит подъем уровня грунтовых вод, а с апреля по сентябрь-октябрь – снижение, однако в некоторых

скважинах наблюдался незначительный подъем уровней с октября по декабрь.

Минимальное положение уровня в 2020 г. приходилось, в основном, на сентябрь-ноябрь, максимальное – март-апрель.

В скважинах 2020 г. наблюдалось снижение уровня воды в среднем на 0,22 м, а в скважине 214 Ситненского г/г поста напротив – повышение уровня воды в течение года на 0,13 м. Наибольшее понижение (на 0,59 м) было в скважине 31 Пинского г/г поста, при годовой амплитуде колебания уровня воды 0,66 м. Самое небольшое понижение уровня воды (на 0,04 м) наблюдалось в скважине 247 Александровского г/г поста, при амплитуде колебания уровня воды 0,07 м.

Годовые амплитуды колебаний уровней грунтовых вод в скважинах г/г постов в бассейне р. Припять изменялись от 0,07 до 0,66 м.

Сезонный режим артезианских вод в бассейне также, как и в других бассейнах характеризовался наличием весеннего подъема и летне-зимнего спада. Ход уровней артезианских вод схож с изменением положения уровня грунтовых вод и характеризуется подъемом уровней с конца 2019 г. и до марта-апреля 2020 г., далее весенний подъем сменился летне-осенним спадом, вплоть до сентября-октября.

В 4 анализируемых скважинах произошло понижение уровня воды в среднем на 0,17 м, при амплитудах колебания в среднем 0,55, в скважине 1288 Бережновского г/г поста происходило повышение уровня на 0,04 м, при амплитуде колебания уровня воды 0,36 м. Самое наибольшее понижение (на 0,26 и 0,23 м) было в скважинах 1279 Плоскинского и 6 Березовского г/г постов.

Годовые амплитуды колебаний уровня артезианских вод в 2020 г. в скважинах г/г постов бассейна р. Припять изменялись от 0,35 до 0,66 м. Максимальные амплитуды колебаний уровня воды (более 0,6 м) отмечены в скважинах 685 Снядинского и 680 Хлупинского г/г постов [1].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что качество грунтовых и артезианских подземных вод в бассейнах Немана и Припяти в целом удовлетворительное и соответствует установленным гигиеническим нормативам безопасности воды. Исключение составляют повышенное содержание окисляемости перманганатной и мутности в бассейне р. Неман и повышенное содержание окисляемости перманганатной, двуокиси кремния, цветности и мутности в бассейне р. Припять.

Библиографический список

1. Мониторинг подземных вод [Электронный ресурс]. https://www.nsmos.by . – Дата доступа: 17.12.2021.

УДК 91

Анализ причин гибели лесных насаждений на территории Российской Федерации

Архипова М. Д., студент

Научный руководитель: Осолодкина А.Ф., ст. преподаватель

Вологодский государственный университет, Россия

Проанализированы основные причины гибели лесных насаждений России. Рассматривается динамика погибших лесов в период с 2013 по 2020 годы. Так же на основе собранных статистических данных созданы карты, отображающие основные причины гибели лесов по субъектам Российской Федерации.

Известно, что Россия является одной из самых богатых лесом стран мира. Лесные массивы нашей страны можно смело назвать стратегически важными ресурсами, так как они представляют собой целые экосистемы, которые состоят из почв, водных источников, объектов растительного и животного мира, находящихся в тесной взаимосвязи друг с другом.

Актуальность анализа причин гибели лесных насаждений состоит в том, что обезлесение происходит в вызывающих тревогу объемах. Так, в 2020 году всего погибло лесных насаждений – 145458 га. В 2018 году – 223283 га, в 2015 году площадь погибших лесов составила – 491541 га, а в 2013 - 624435 га. Прослеживается положительная динамика, так как площадь погибших лесов уменьшилась в 4,3 раза (в сравнении с 2013 годом). Анализ причин гибели лесных насаждений, позволяет определить вектор развития лесозащитных мероприятий.

Таким образом, целью работы стал анализ причин гибели лесных насаждений по регионам России.

Для этого были поставлены следующие задачи:

1. изучить основные причины гибели лесных насаждений;

2. проследить динамику погибших лесных насаждений с 2013 по 2020 гг.

3. сбор статистических данных, на основе которых построить и проанализировать картографический материал.

Объект работы: лесные насаждения в субъектах Российской Федерации.

Предмет работы: причины гибели лесных насаждений

В федеральной службе государственной статистики в разделе форм федерального статистического наблюдения в сведениях о защите леса рассматриваются следующие основные причины – повреждения вредными насекомыми, дикими животными, болезни леса, неблагоприятные погодные условия, антропогенные факторы, лесные пожары.

Для статистического анализа были использованы сведения о защите лесов Федеральной службы государственной статистики за 2020, 2018, 2015, 2013 года. Не учитывались такие регионы, как Костромская область, Ненецкий автономный округ, Краснодарский край, республика Калмыкия, Северная Осетия, Ингушетия, Чеченская, Магаданская область, Чукотский автономный округ, Камчатский край, республика Адыгея, Сахалинская область, так как они не предоставляли свои данные [2].

Площадь погибших лесов от повреждений вредными насекомыми уменьшились с 2013 по 2020 на 2812 га, но в 2018 наблюдался резкий скачек – 82248 га, в связи с превышением среднего температурного режима (по данным Гидрометцентра России, лето 2018 года находилось на границе пятерки самых теплых за всю историю метеонаблюдений).

Одной из причин гибели лесных насаждения являются повреждения вредными организмами. Это могут быть вредные насекомые (хвоегрызущие, листогрызщие, стволовые вредители), так и животные (грызуны, зайцеобразные). В связи с повреждениями леса дикими животными, площадь их уменьшилась – на 78 га в период с 2013 года.

Болезнями леса называют любое отклонение или сбой в развитии, вызванное каким-либо патогеном. На каждый вид растений приходится большое число различных болезней с отдельными возбудителями. Ими могут быть бактерии, грибки, вирусы, фитоплазма, нематоды [1]. Из-за болезней леса – уменьшилась на 1301 га, при этом в 2015 их площадь составляла всего 5796 га (были установлены наиболее оптимальные условия среды и соблюдены правила лесохозяйственных мероприятий, так как это основные причины, по которым происходит массовое распространение возбудителей болезней леса).

Заморозки, засуха, шквальные ветры, ливневые дожди, затопление, град и другие явления погоды также очень сильно влияют на развитие лесов – растения подвергаются стрессу, механическому повреждению, резкая смена температур может инициировать стадию цветения, или переход к покою, что может спровоцировать смерть. При воздействии неблагоприятных погодных условий лесным насаждениям был нанесен больший урон в 2020 и 2013 годах, в 2015 и 2018 годах площади погибших лесов меньше примерно в 3 раза.

Лесные пожары – одни из самых страшных бедствий, возникающие в большинстве случаев из-за человека. Характеризуются стихийностью, неуправляемостью и огромными потерями биомассы. После лесных пожаров площадь леса уменьшилась на 130608 га, в 2015 и 2018 годах наблюдалась наименьшая площадь погибших насаждений за изучаемый период. Наибольшее количество лесных насаждений погибло в 2013 году, наименьшее в 2020 году

Под антропогенными факторами имеют в виду результаты воздействия человека на лес в процессе хозяйственной и другой деятельности. Без учета вырубленных лесов для лесозаготовительных целей. Площадь погибших лесов от антропогенных факторов увеличилась на 842 га по сравнению с 2013 годом.

Мы сделали общую анализирующую карту по причинам гибели лесных насаждений на территории России. Северные, южные и районы Дальнего Востока, характеризующиеся суровыми климатическими условиями (очень низкие или высокие температуры, обилие осадков), более всего страдают от воздействия неблагоприятных погодных условий. Наибольшие площади затрагивают лесные пожары – Поволжье, Западная и Восточная Сибирь (в особенности такие регионы как Красноярский и Забайкальский края, Иркутская и Тюменская области). Из-за болезней леса страдает в большей степени Центральная Россия (в особенности Тверская и Тамбовская области), а также

Иркутская область, Урал. После повреждений вредными насекомыми леса погибает большое количество насаждений в Центральной России и в Сибири (Красноярский край, Томская область). От повреждений дикими животными регионы страдают в наименьшей степени.

Рис. 1 – ***Преобладающие причины гибели лесных насаждений по регионам России***

Таким образом, преобладающими причинами, по которым гибнут леса, являются лесные пожары, воздействия неблагоприятных погодных условий и болезни леса.

Библиографический список

1. Письмо Рослесхоза от 24.03.1998 N ДО-1-17-5/59 <О направлении Положения о защите лесов от вредителей и болезней леса> (вместе с "Положением...", утв. Рослесхозом 19.03.1998)
2. Росстат [Электронный ресурс]: офиц. сайт / Единая межведомственная информационно-статистическая система. Бюллетени об охране окружающей среды (электронные версии). Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13295.

3. Комплексное использование природных ресурсов

УДК: 533.16

Определение зависимости коэффициентов вязкости углеводородов от температуры

Бижігітов Т., к.ф.-м.н., профессор, Айдарбекова Ж.М, ст. преподаватель, Ходжагалиева А.С., магистрант

Таразский региональный университет имени М.Х.Дулати, Казахстан

Впервые исследованы и определены зависимости коэффициентов вязкости органической смеси, состоящей из углерода и водорода, входящих в состав наиболее часто используемых на практике нефтепродуктов, от температуры при атмосферном давлении путем экспериментальных измерений и расчетов с использованием известных из физики закономерностей и формул в интервале температур (300-380)К. Экспериментальная установка была реализована путем совершенствования классического метода Стокса, определяющего коэффициент динамической вязкости жидкостей при комнатной температуре, атмосферном давлении. Для измерения изменения времени и температуры алюминиевого шара, падающего под действием силы тяжести Земли, была собрана автоматизированная установка. Построены графики температурной зависимости динамических и кинематических коэффициентов вязкости исследуемых образцов и даны пояснения.

Введение

В настоящее время изучение зависимости физических, химических, биологических свойств от внешних параметров имеет большое теоретическое и практическое значение, так как в состав нефтепродуктов входят органические смеси, состоящие из углерода и водорода. Ведь исследуемые бесцветные жидкости часто используются в технике, медицине, косметике, на

производственных предприятиях. Поэтому определение свойств октана (C8H18) и гептана (C6H16) в естественнонаучном направлении является одной из актуальных проблем науки. С целью проведения экспериментальных исследований и измерений в жидкостях время падения алюминиевого шарика, падающего под действием силы земного притяжения производили электронного секундомера, а изменение температуры с помощью системы, состоящей из автоматизированного регулятора температуры, источника переменного тока, термопары. Зависимость коэффициента динамической вязкости октана и пентана от температуры при нормальном давлении рассчитывали по формуле Стокса. Коэффициент кинематической вязкости определялся делением коэффициента динамической вязкости на плотность. Температурные зависимости плотностей исследуемых образцов измеряли с помощью ареометра, а температуры с помощью терморегулятора в специальной сосуде , в которой получали необходимую температуру. Знание взаимозависимости физических параметров, полученных в результате исследований в статье, способствует улучшению качества медицинских, масляных, косметических продуктов.

Условия и методы исследования

С целью экспериментального определения зависимости динамических и кинематических коэффициентов углеводородов от температуры при нормальном давлении была собрана установка на основе метода Стокса (рис. №1).

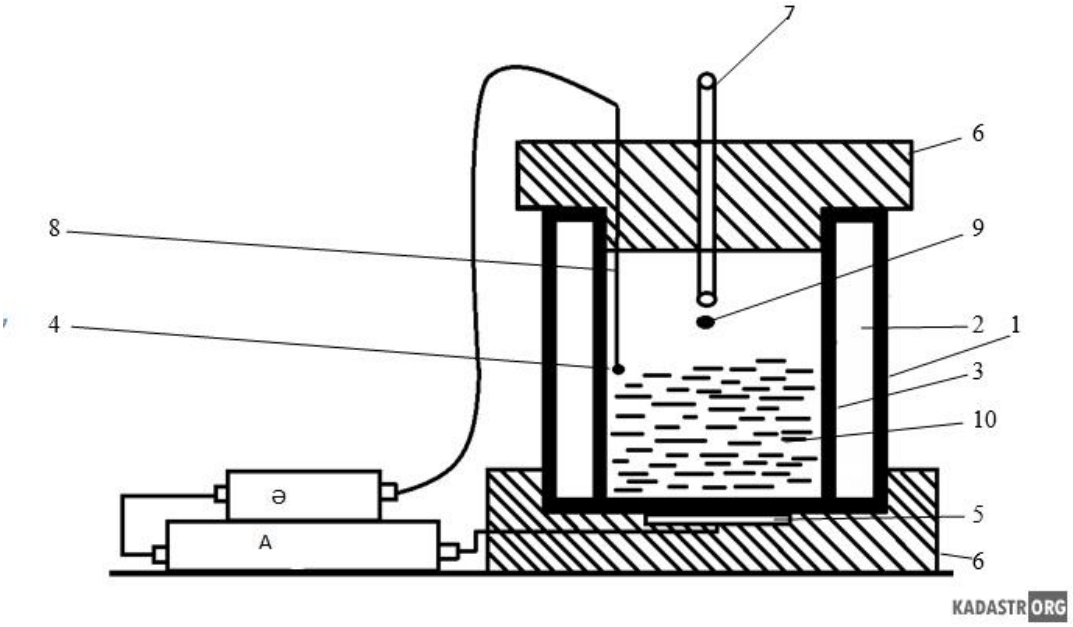


Рис.1 - ***Установка, определяющая зависимость коэффициента динамической вязкости жидкостей от температуры [1,2]***

1-сосуд цилиндрической формы из кварцевого стекла, 2-безвоздушное пространство, выполняющее функцию теплоизоляции, 3-сосуд из кварцевого стекла с исследуемыми жидкостями, 4 - медно-константановый термокожух, 5-горелка из нихромовой проволоки, 6-теплоизоляции из стеклотекстолита, Трубка, направляющая шар 7 в жидкость, 8-стержень погружной в термоусадочную жидкость, 9-шар, падающий в жидкость под действием силы тяжести, 10-исследуемая жидкость, А - источник переменного тока, Ə-регулятор температуры.

Скорость алюминиевого шарика вычислялась с помощью электронного секундомера времени путем измерения установленного на кварцевом стекле расстояния. Измерение температурных изменений осуществлялось системой, состоящей из источника переменного тока, терморегулятора и терморегулятора с точностью измерения ±1°C. Плотность измеряли с помощью ареометра в специальном сосуде, изолированном от тепла. Установка была испытана с проведением исследований хорошо изученного глицерина. Коэффициенты динамической вязкости углеводородных органических смесей, [3-4], мы рассчитали, используя формулу, приведенную ниже:

$$[= \frac{(\rho_1 - \rho_2)}{18\upsilon} g d^2$$

Коэффициент кинематической вязкости жидкостей мы определили в [5-7], воспользовавшись соотношением:

$$[= \frac{\eta}{\rho_2}$$

Где ρ_1 - плотность алюминиевого шара, ρ_2 - температурно-зависимая плотность жидкости, d-диаметр шара, υ-температурно-зависимая скорость шара. Мы измеряли изменения плотности и скорости каждые 10К.

Результаты исследования. Результаты экспериментальных измерений и теоретических расчетов приведены в таблицах №1 и №2.

Таблица 1 - ***Октан*** C_8H_{18}

Температура T,K	Время t, c	Скорость $\upsilon \times 10^{-2}$	Плотность ρ	Коэффициент динамической вязкости $\eta \times 10^{-3}$	Коэффициент кинематической вязкости $\nu \times 10^{-6}$
300	57,3	0,87	703	508	722
310	45,4	1,09	694	405	583
320	34,2	1,46	686	301	438
330	31,5	1,58	673	282	419
340	29,1	1,70	666	263	394
350	27,3	1,85	657	243	369
360	24,5	2,02	642	225	350
370	22,6	2,19	631	208	329
380	21,3	2,35	625	192	307
390	19,4	2,52	619	173	279
400	18,6	2,70	603	155	257

Таблица 2 - ***Гептан*** C_6H_{16}

Температура T,K	Время t, c	Скорость $\upsilon \times 10^{-2}$	Плотность ρ	Коэффициент динамической вязкости $\eta \times 10^{-3}$	Коэффициент кинематической вязкости $\nu \times 10^{-6}$
300	51,3	0,97	684	455	665
310	46,4	1,07	675	418	619
320	35,6	1,45	667	372	557
330	34,1	1,40	660	322	487
340	32,3	1,54	654	292	446
350	30,6	1,65	646	274	424
360	26,5	1,90	634	240	378
370	24,3	2,05	625	223	356
380	23,5	2,15	617	214	346
390	16,4	3,09	609	118	193
400	11,6	3,25	600	109	181

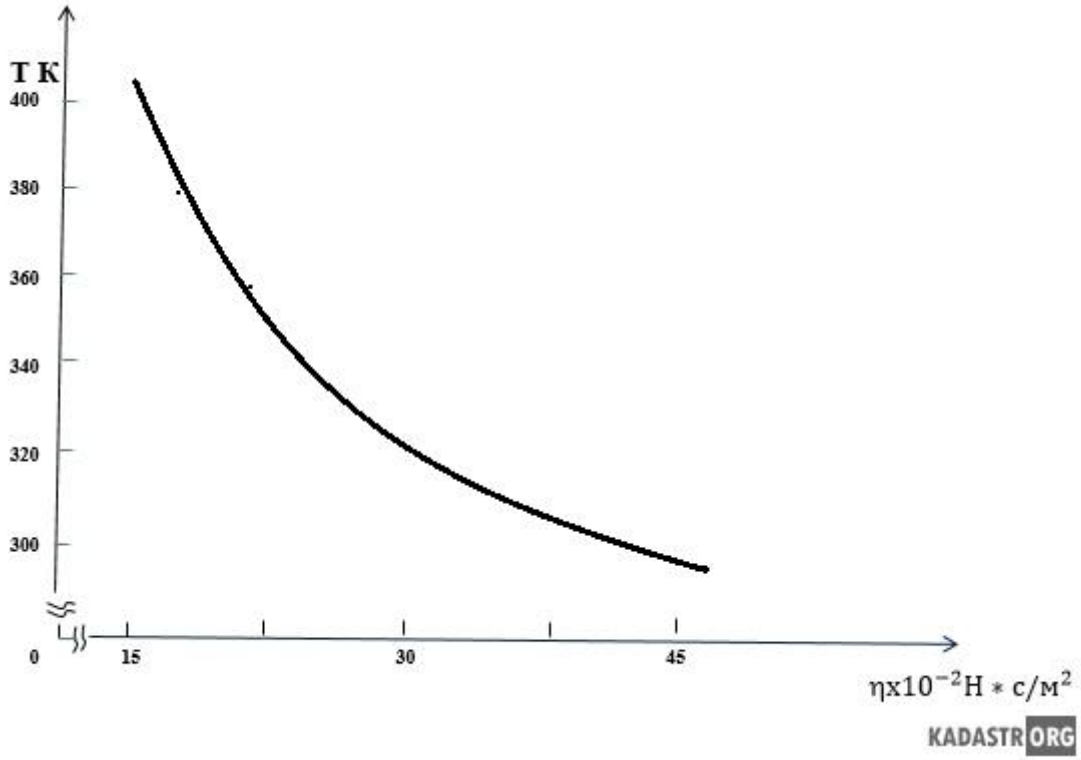


Схема 1 - ***Зависимость коэффициента динамической вязкости октана от температуры***

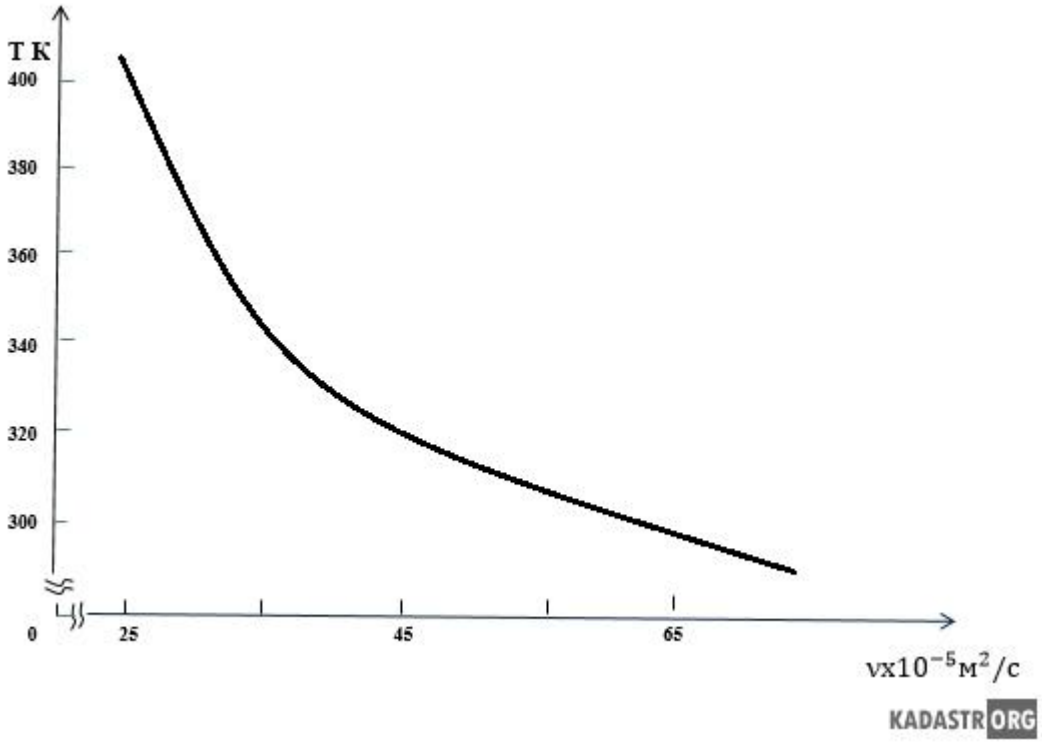


Схема 2 - ***Зависимость коэффициента кинематической вязкости октана от температуры***

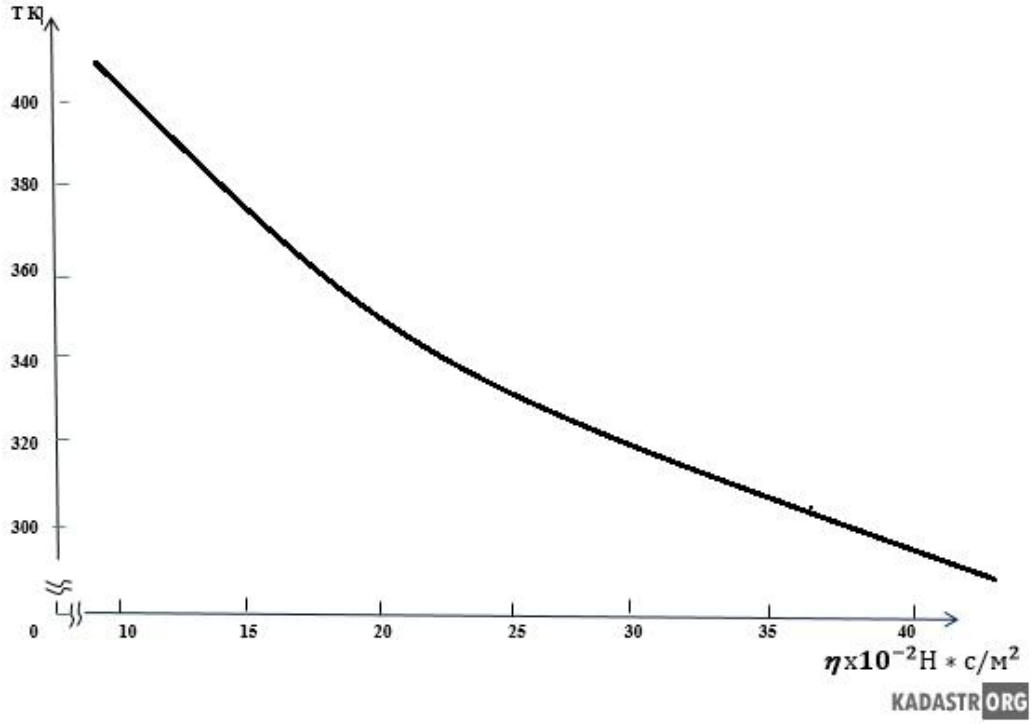


Схема 3 - ***Зависимость коэффициента динамической вязкости гептана от температуры***

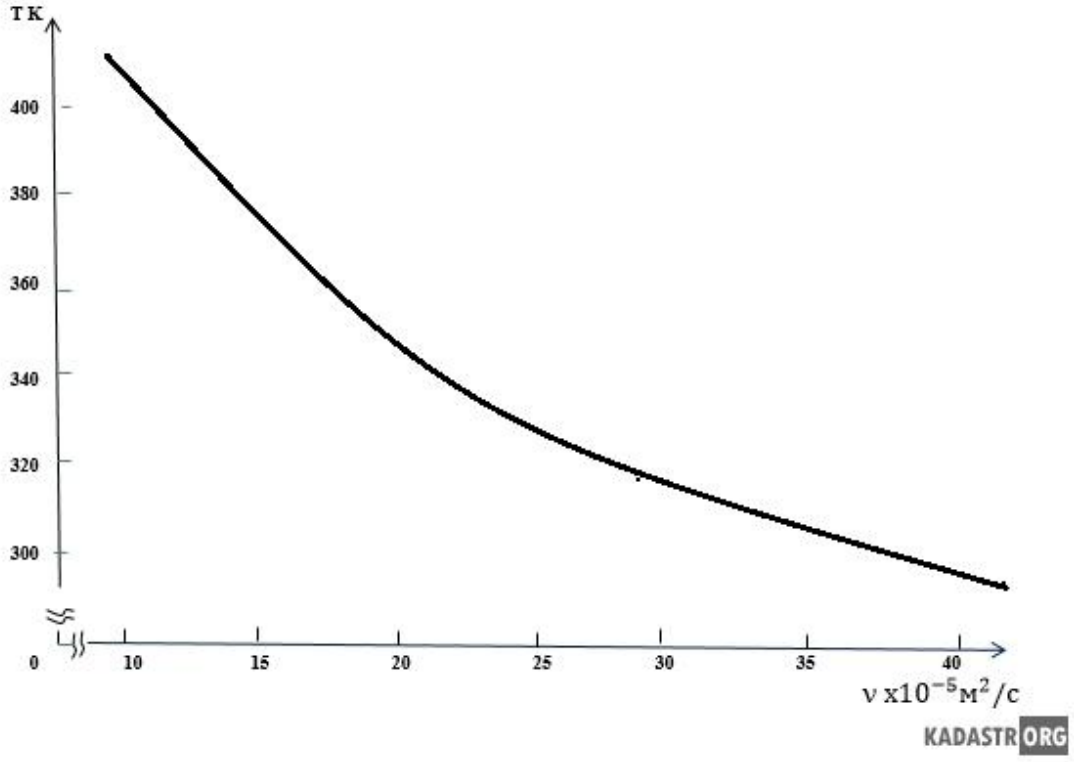


Схема 4 - ***Зависимость коэффициента кинематической вязкости гептана от температуры***

Из графиков, построенных по приведенным таблицам, видно, что коэффициенты динамической и кинематической вязкости исследуемых образцов при нормальном давлении при увеличении температуры уменьшаются с нелинейной зависимостью. В ходе проведения исследования никаких аномальных явлений не наблюдалось. Полученные результаты соответствуют законам физики.

Заключение

Собрана установка, изучающая зависимость коэффициентов динамической и кинематической вязкости органических примесей от температуры при атмосферном давлении.

Построены графики $\eta=\eta(T)$, $\nu=\nu(T)$ Октана и пентана и теоретически проанализированы.

Обсуждалась практическая значимость физических параметров, полученных путем экспериментальных измерений и теоретических расчетов.

Библиографический список

1. Т. Бижигитов, А. Аманбаева, З. Нуржигитова Исследование температурной зависимости коэффициентов поверхностного натяжения жидкостей кольцевым методом. Вестник. Научно-педагогический журнал №3 (43), 2020 ISBN (10-или 13-значный)
2. Т. Бижигитов, А. Сембиева, А. Бектасова. Зависимость коэффициентов вязкости растворов от напряженности магнитного поля. Наука и мир, Международный научный журнал, №5(93), 2021
3. Т. Бижигитов., Курс общей физики, Алматы, «Экономика» 2013, 890 с
4. Т. Бижигитов Статистическая физика и основы физической кинетики. Алматы, «Дәуір», 2011, 302б
5. А. К. Кикоин, И. К. Кикоин Молекулярная физика М: "литература Ф-М" 1963,499 с.
6. А. Н. Матвеев Молекулярная физика М: «Высшая школа» 1987,360 с.
7. Т. Бижигитов, Е. Актаев Молекулярная физика. Алматы, «Экономика» 2017

УДК 349.41:630

Особенности нормативно-правового регулирования земель лесного фонда в отечественной и зарубежной практике

Шолух Н.В., профессор, Рубцова Н.И., магистрант

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Исследованы особенности отечественной и зарубежной практики нормативно-правового регулирования в области использования земель лесного фонда. На основе результатов выполненного анализа сформулирован ряд рекомендаций нормативно-правового характера в сфере лесоустройства.

В настоящее время одним из весьма актуальных и важных вопросов в сфере управления земельными ресурсами в городах Донецкого региона является разработка и утверждение схемы территориального развития Донецкой Народной Республики. В рамках разработки данной схемы особое внимание уделяется анализу современного использования земельных ресурсов лесохозяйственного назначения, ввиду того, что они составляют достаточно весомую часть в общем объеме земельного фонда республики.

Актуальность и необходимость детального рассмотрения данной тематики обуславливается также особенностями сложившейся практики использования земель лесного фонда в ряде городов региона, которая сопровождается нередкими и весьма существенными нарушениями и всевозможными конфликтными ситуациями нормативно-правового характера со всеми вытекающими отсюда последствиями (например: стихийная вырубка ценных и особо ценных пород деревьев, несанкционированный отвод земельных участков в пределах лесных угодий под застройку или размещение свалок твердо-бытовых отходов, трассирование дорог через лесной массив с целью незаконной вырубки и последующего использования древесины в коммерческих и производственных целях на частных шахтных объектах и др.).

В настоящее время в г.Торезе, который является одним из характерных промышленных городов Донецкого региона, сложилась удручающая ситуация с незаконной вырубкой и вывозом леса. Данная ситуация приближается к

критическому рубежу, в городе значительно ухудшилось экологическое состояние окружающей среды. Чтобы решить эту проблему стоит ещё раз вернуться к основным положениям и требованиям, прописанным в нормативно-правовых документах и государственных актах касательно охраны и использования земель лесного фонда . Важно выделить из всего имеющегося исключительно широкого спектра нормативных рекомендаций и инструкций наиболее эффективные регулирующие механизмы и средства , которые можно было бы напрямую задействовать в практическом решении данной проблемы.

Вопросы сохранения и бережного использования земель лесного фонда являются актуальными не только для Донецкого региона, отличающегося сложной экологической ситуации, но и для многих регионов Российской Федерации, Канады, Германии и некоторых других государств являющихся весьма крупными обладателями лесных ресурсов и одновременно имеюшими достаточно высокий промышленный потенциал. Так, например, процентное соотношение доли земель лесного фонда в общем объеме территорий таких государств составляет, соответственно, в Российской Федерации – 75% от общей площади, в Канаде – 85% от общей площади. Что же касается Донецкой Народной Республики (ДНР), то этот показатель составляет почти – 51% от общей площади территорий. В отмеченных странах и регионах древесина широко используется как для внутренних промышленных, так и внешних коммерческих нужд. Процесс потребления древесины в отмеченных странах и в целом в мире всё более и более возрастает. Российская Федерация и Канада является крупнейшими поставщиками древесины в мире. Достаточно сказать, что общие запасы древесины в лесах Канады оцениваются почти в 20 млрд. куб м, что примерно равно запасам древесины США. В это же время, общий запас древесины в лесном фонде МПР России, по данным ГУЛФ – 2005, составил 76,6 млрд. куб м. [3].

Если сравнивать лесной кодекс Российской Федерации и лесной кодекс Украины (которые в настоящее время используются в ДНР), можно выделить некоторые сходства и различия, имеющие принципиальное значение с точки зрения нормативно-правового регулирования земель лесного фонда, их сохранения и бережного использования.

Лесной кодекс РФ **Статья 19. Мероприятия по сохранению лесов**

(Наименование в редакции Федерального закона от 19.07.2018 № 212-ФЗ)

п.2. Мероприятия по сохранению лесов могут осуществляться государственными (муниципальными) бюджетными и автономными учреждениями, подведомственными федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления, в пределах полномочий указанных органов,

определенных в соответствии со статьями 81 - 84 настоящего Кодекса, *в том числе учреждениями, осуществляющими лесную охрану. (В редакции федеральных законов от 19.07.2018 № 212-ФЗ, от 11.06.2021 № 170-ФЗ)*

п.6. Результаты осуществления мероприятий по сохранению лесов, в том числе результаты выполнения работ по охране (за исключением работ по тушению лесных пожаров), защите, воспроизводству лесов, лесоразведению, подлежат фотофиксации с использованием специального программного обеспечения, интегрированного с федеральной государственной информационной системой лесного комплекса и позволяющего в некорректируемом виде на основе использования сигналов глобальной навигационной спутниковой системы Российской Федерации установить координаты места и время осуществления мероприятий. *(Часть введена - Федеральный закон от 04.02.2021 № 3-ФЗ, вступает в силу с 1 января 2023 года).* [1].

Лесной кодекс Украины Раздел II. Государственное управление и государственный контроль в области охраны, и защиты, использования и воспроизводства лесов.

Глава4.Контроль за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов.

Статья 26. Государственный контроль за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов.

Государственный контроль за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов осуществляется Кабинетом Министров Украины, Министерством охраны окружающей природной среды Украины и его органами на местах, иными специально уполномоченными государственными органами, местными органами государственной исполнительной власти, органами местного и регионального самоуправления в соответствии с законодательством Украины.

Статья 27. *Общественный контроль за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов.*

Общественный контроль за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов осуществляется общественными инспекторами охраны окружающей природной среды.

Статья 28. *Мониторинг лесов.*

Мониторинг лесов является составной частью мониторинга окружающей природной среды и осуществляется в соответствии с Законом Украины "Об охране окружающей природной среды".

Глава 5. Комплектация государственных органов в области управления и контроля за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов.

Статья 29. *Компетенция Кабинета Министров Украины в области управления и контроля за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов относиться:*

п.6. Утверждение Правил отпуска древесины на корню, рубок леса, воспроизводства, охраны и защиты лесов, ухода за лесом, заготовки технического и лекарственного сырья, других продуктов леса, а также пользования земельными участками лесного фонда; [2].

Таким образом, нами в краткой форме рассмотрены некоторые аспекты нормативно-правового регулирования земель лесного фонда, которые приобретают особую актуальность и значимость в многих странах мира и регионах, включая Донецкую Народную Республику. Сопоставление имеющейся в данной сфере нормативно-правовой базы РФ и Украины позволило выявить некоторые значимые положения и инструкции, которые представляются принципиально важными с точки зрения решения рассматриваемой проблемы в условиях Донецкого региона.

Библиографический список

1. Федеральный закон « О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования воспроизводства лесов и лесоразделения» от 19 июля 2018 г. № 212 ФЗ [Электронный ресурс] - режим доступа: https://rg.ru/2018/07/25/fz212-dok.html
2. Лесной кодекс Украины [Электронный ресурс] – режим доступа: http://consultant.parus.ua/?doc=004GJ19B5E
3. Свод информации о состоянии и использовании лесов [Электронный ресурс] – режим доступа: https://les.tver.ru/novosti/novosti/files/Versiya_svod_Informatciya_o_sostoyanii_i_ispolyzovanii_lesov_RDV_21_12_2016_D.pdf

УДК 615.12

Комплексное использование полезных растений синантропного флороценотического комплекса Донбасса

Иванов О.А., канд. с-х наук, Нартов С.А., Шинкарев Е. А., магистранты
Луганский государственный аграрный университет

Установлены основные группы хозяйственно-полезных растений синантропного комплекса Донбасса. Проведена количественная оценка комплексной ресурсной значимости лекарственных, пищевых, технических, декоративных и других групп полезных растений.

На территории Донбасса природная растительность вследствие интенсивной антропогенной деятельности занимает лишь небольшие площади на крутых, часто каменистых склонах, вдоль оврагов, балок, на обнажениях мела, мергеля, песчаников, гранитов и т.д., непригодных для пашни. Остались нетронутыми также целинные участки засоленных почв и песков.

В связи с этим отмечается тенденция истощения природных ресурсов многих полезных растений, особенно пищевых, лекарственных, технических и др., которая возникла вследствие изменения экологических условий произрастания, возрастания эксплуатационных и антропогенных нагрузок [2].

На месте природных байрачных, пойменных и водораздельных лесов, кустарников, лугов, болот и степей сформировался синантропный флороценотический комплекс, представляющий многочисленную группу разнообразных видов (ценоэлемент), которые образуют специфические сообщества антропогенного характера – рудеральные и сегетальные группировки. Их массовое распространение связано с различными типами техногенных ландшафтов и нарушением естественного растительного покрова [3, 7].

Сегетальный флорокомплекс представлен культурными видами и сегетальными сорными растениями, рудеральный – различными рудеральными сорняками. Эти растения обладают широкой эколого-ценотической амплитудой

и произрастают как в типичных сегетальных (в посевах сельскохозяйственных культур) или рудеральных (на пустырях, вдоль дорог полезащитных лесонасаждений, возле жилья и т.д.), так и в лесах, степях, на лугах, лугово-степных и лугово-болотных участках, проявляя при этом высокую семенную продуктивность, устойчивость и толерантность [5].

Среди этих растений, считающихся сорными, имеется много полезных, лекарственных, пищевых, технических, медоносных, декоративных видов и т.д. с высоким ресурсным потенциалом [3, 4, 6].

Учитывая, что использование и приумножение сырьевых запасов дикорастущих полезных растений возможно лишь при изучении ценотической приуроченности и продуктивности промысловых массивов конкретных видов в исследуемом регионе, целью наших исследований было установить основные флороценотические комплексы для сбора различных полезных растений, запасы сырья на них, разработать практические рекомендации по их охране и рациональному использованию.

Обследования проводили в течение 2017–2021 гг. на территории Главного Донецкого водораздела, расположенного в самой возвышенной части Донецкого кряжа Донецкой, Луганской и Ростовской административных областей. Обследования охватывали все основные типы растительности: степной, луговой, лугово-степной, лесной, болотной, гигрофильной, синантропной сегетальной и рудеральной. Описание их проводили по общепринятым методикам [1, 9].

За основу была принята структура государственного кадастра растительного покрова и нормативно-правовые основы использования разных групп полезных растений [8].

В результате проведенных исследований нами установлено, что в синантропном флорокомплексе исследуемого района, занимающего 85,3% общей площади всех его земель, насчитывалось 898 видов дикорастущих растений.

По принципу возможного практического использования всех хозяйственно-полезных растений нами было выделено 10 ресурсных групп: кормовые (268 видов), технические (261), пищевые (243) лекарственные (219), декоративные (115), фитомелиоративные (92), биоцидные (76), средообразующие (36), индикаторные (24) и этнические (21 вид).

На основании анализа оценки совокупного комплекса этих хозяйственно-полезных признаков и коэффициента хозяйственной значимости этих растений с учетом индекса встречаемости, обилия и продуктивности, установлено, что

284 вида имели очень высокую, высокую, и достаточно высокую ресурсную значимость и были пригодны для промышленного и практического использования.

Среди всех видов растений 219 обладали лекарственными свойствами, в том числе 73 использовались в научной медицине и фармакологии, около 100 видов применялись в народной медицине, а другие нуждались в дальнейшем изучении.

Из группы лекарственных растений значительные запасы сырья имели виды, популяции которых характеризовались высокой адаптивной способностью к антропогенным факторам, включая интенсивную эксплуатацию. Лимитировать объемы заготовок *Achillea millefolium* L., *Arctium lappa* L., *Artemisia absinthium* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Chelidonium majus* L., *Cichorium intybus* L., *Echinops sphaerocephalus* L., *Equisetum arvense* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Plantago major* L., *Polygonum aviculare* L., *Quercus robur* L., *Taraxacum officinale* Wigg., виды родов *Crataegus* L., *Rosa* L. др. (всего 58 видов) нецелесообразно. Они образовывали обширные массивы на антропогенно трансформированных землях, имели высокую природную численность, плотность и уровень виталитета ценопопуляций, возрастная структура их характеризовалась полночленностью с преобладанием виргинильных и молодых генеративных особей. Проективное покрытие их составляло от 30 до 100%, а средняя урожайность от 52 до 228 г/м2 сухой массы. Эти виды в полной мере могут служить альтернативой лекарственным растениям аборигенной природной флоры, большинство из которых находятся под охраной. В то же время к 4–5 категории (низкой и незначительной) ресурсной значимости отнесено 52 вида растений. На грани истощения и в связи со снижением запасов требуют лимита на сборы *Chamomilla recutita* (L.) Rausch., *Inula helenium* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Hypericum perforatum* L., *Ononis arvensis* L., *Origanum vulgare* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Saponaria officinalis* L. и др. Целый ряд ценных лекарственных растений являются редкими для региона, не имеют сырьевой ценности и требуют строгой охраны на всех уровнях власти или сбор их может осуществляться только по согласованию с государственными органами охраны природы. Это прежде всего *Althaea officinalis* L., *Adonis vernalis* L., *A. wolgensis* Stev., *Glaucium flavum* Crantz, *Symphytum officinale* L., *Valeriana officinalis* L. и др.

Ценность большинства лекарственных растений значительно возрастала в связи с тем, что они имели и другие полезные свойства. Так, 103 вида лекарственных растений являлись одновременно и кормовыми (47%), 98 – медоносными (48%), 72 – пищевыми (33%), 70 – декоративными (32%), 68 – витаминными (31%), 58 – масличными и эфиромасличными (26%), 47 – фитомелиоративными и почвопокровными (21%), 44 – дубильными и красильными (20%), 23 – инсектицидными (11%), 22 – смолоносными и

камеденосными (10%), 11 – лубяными (5%), 6 – плетеночными (3%). Сорными считались 76 видов растений (34%), ядовитыми – 33 вида (15%), вредными – 30 видов (14%). Более 65% растений (144 вида) обладали 2–5 полезными свойствами, 22% растений (48 видов) могли быть использованы в 6–10 направлениях, около 13% (27 видов) – более чем в 10 направлениях.

Среди пищевых растений значительную удельную массу занимали ресурсозначимые дикорастущие виды родов *Crataegus* L., *Fragaria* L., *Malus* Mill., *Morus* L., *Rosa* L., *Sambucus* L., а также *Armeniaca vulgaris* Lam., *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall., *Cydonia oblonga* Nill., *Prunus stepposa* Kotov, *Ribes aureum* Pursh. и др. Всего 60 видов. Урожайность их в разные годы достигала от 3–4 т/га, до 11–19 т/га. В последнее время большим спросом стали пользоваться также такие нетрадиционные пищевые растения как *Amaranthus caudatus* L., *A. cruentus* L., *A. hypochondriacus* L., *Atriplex hortensis* L., *Helianthus tuberosus* L., *Lactuca sativa* L., *Portulaca oleracea* L. и др. Всего 27 видов. Запасы этих растений также очень значительны, а сборы могут быть не лимитированными. Высокие ресурсные возможности (1–3 категории) всех этих и других пищевых растений позволяли в полной мере удовлетворять не только текущие запросы потребителей, но и реализовывать их за пределами территории заготовок. Вместе с тем, массовые сборы и интенсификация использования природных ресурсов привели к существенному снижению биологических запасов и ресурсной значимости (до 4–5 категории) таких пищевых растений как *Aronia melonocarpa* Michx., *Berberis vulgaris* L., *Corylus avellana* L., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Padus avium* Mill., *Rubus caesius* L. и др. Всего 33 вида, нуждающихся в ограничениях или запретах на их сборы.

Из группы технических растений в категорию очень высокой (1 категория) ресурсной значимости было включено 18 видов: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Pinus sylvestris* L., *Populus nigra* L., *P. tremula* L., *Quercus robur* L. и др.; высокой (2 категория) – 22 вида: *Artemisia dracunculus* L., *Betula pendula* Roth., *Cotinus coggygria* Scop. и др.; довольно высокой (3 категория) – 25 видов: *Juglans regia* L., *Nepeta cataria* L., *Hyssopus officinalis* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Hierochloe odorata* (L.) P. Beauv. и др. Для других видов технических растений была отмечена низкая категория ресурсной значимости. Они использовались ограниченно или имели большее значение в иных ресурсных группах.

В цветоводстве и декоративном садоводстве неуклонно возрастала удельная масса декоративных красивоцветущих растений, взятых из синантропных местообитаний, и часто сочетающих в себе высокие декоративные, лекарственные, мелиоративные, почвопокровные, защитные, этнические и другие качества. Среди крупно- и мелкоцветковых растений *Centaurea cyanus* L., *Kochia scoparia* (L.) Schrad. *Lavatera thuringia* L., *Linaria vulgaris* L., *Oenothera biennis* L., *Verbascum phoeniceum* L., *V. densiflorum* Bertol.,

и др. Как газонные виды – *Agrostis gigantean* Roth., *Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel., *Melica transsilvanica* Schur и др.

Другие ресурсные группы хозяйственно-полезных растений, такие как фитомелиоративные (противоэрозионные, почвопокровные, сидератные, азотфиксирующие, водофильтрующие и т.д.), биоцидные (инсектицидные, бактерицидные, фунгицидные и т.д.), индикаторные (азото-, карбонато-, соле-, гидроиндикаторные и т.д.), этнические (обрядовые, культовые, символьные, магические и т.д.) и другие использовались при проведении специальных мероприятий в незначительных объемах и в полной мере обеспечивали запросы в их потребностях.

С целью рационального использования промысловых массивов синантропных видов полезных растений нами составлен их реестр. Для сбережения и возобновления полезных видов растений с низкой или незначительной ресурсной значимостью заготовку их следует проводить по согласованию с государственными органами охраны окружающей среды и лесного хозяйства по специальным билетам и только с интервалом не менее 2–3 лет со строгим соблюдением установленных правил, сроков, способов и норм сбора. Заготовку семян таких растений для размножения в условиях культуры с последующей реинтродукцией на отдельные участки необрабатываемых земель необходимо осуществлять не более чем на трети побегов или экземпляров ценопопуляции.

Любые сборы и заготовки ценных видов растений, занесенных в Красные книги и охраняемых на региональном уровне, должны быть прекращены.

Таким образом, комплексная эксплуатация полезных растений синантропного флорокомплекса, особенно лекарственных, пищевых и технических, с высокими (1–3) категориям ресурсной значимости наряду с удовлетворением потребностей отечественной фармакопеи, пищевой и перерабатывающей промышленности в сырье, коммунального хозяйства в декоративных растениях, животноводства и пчеловодства в кормовой базе, будет также препятствовать дальнейшему распространению сорных растений и внедрению их в естественные фитоценозы.

Библиографический список

1. Абдулоева О.С., Соломаха В.А. Фитоценология. – К.: Фитосоциоцентр, 2019. – 450 с.
2. Белоусова Н.В., Лешан Т.А. Эколого-ландшафтное обоснование проблем природопользования в Луганской области: монография. – Луганск: Изд. ГУ ЛНУ, 2019. – 238 с.

3. Курдюкова О.Н. Сорняки как лекарственные растения в составе культурфитоценозов // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної шмунології. – 2009. – № 4(91). – С. 42–47.
4. Курдюкова О.Н., Тыщук Е.П. *Atriplex hortensis* L. – нетрадиционный пищевой сорняк // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2016. – № 12. – С. 430–433.
5. Курдюкова О.Н. Плодовитость сорных растений различных типов и биогрупп в посевах и рудеральных экотопах // Вестник защиты растений. – 2015. – № 3 (85). – С. 26–29.
6. Курдюкова О.Н., Остапенко И.В., Назарова А.А. Виды рода *Hierochloe* R. Br. в природе и культуре // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2017. – № S12. – С. 228–230.
7. Минарченко В.М., Середа П.И. Ресурсоведение. Лекарственные растения. – К.: Фитосоциоцентр, 2014. – 63 с.
8. Минарченко В.М. Государственный кадастр растительного мира // Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия: состояние, перспективы и меры совершенствования. – К.: Фитосоциоцентр, 2013. – С. 147–152.
9. Раменский Л.Г. Учет и описание растительности. Избранные труды. – Л.: Наука, 1971. – С. 57–105.

4. Современные вопросы геологии

УДК 553.548(470.62)

Анализ вертикальной изменчивости вещественного состава доломитов Мезмайского месторождения (Краснодарский Край)

Бутенков А.А., доцент

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, Россия

Проведен анализ изменчивости вещественного состава доломитов Мезмайского месторождения в вертикальном разрезе. Построены и проанализированы графики изменчивости компонентов вещественного состава по скважинам, была рассчитана корреляционная матрица Пирсона, позволяющая оценить взаимосвязи между компонентами состава доломитов.

Мезмайское месторождение доломитов находится в Апшеронском районе Краснодарского края, в 4,5 км к юго-востоку от поселка Мезмай, на левом склоне ручья Безымянный.

Район сложен нижнекаменноугольными гранитами Даховского горста и нижне-верхнеюрскими толщами. Основной тектонической структурой является Лагонакская поперечная структурная зона (рис.1.5). Она является поперечной грабен – впадиной, пересекающей Передовой хребет Кавказа. В районе она выражена поднятой Лагонакской ступенью с фундаментом, которым являются граниты Даховского горста [2, 3].

Полезной толщей на участке являются доломиты верхней пачки герпегемской свиты средней-поздней юры (оксфорд-киммеридж). Мощность

полезной толщи в среднем составляет 38 м, изменяясь от 16 до 58 м. Мощность верхней пачки сокращается в северо-западном направлении, по падению пород.

Доломиты белые, розовато-белые и розовато-серые, светло-серые, темно-серые. Преобладает белый и серый фон пород. Породы тонко-крупнозернистые и неравномернозернистые, хорошо раскристаллизованные, сахаровидного облика. Породы массивно-слоистые. Слои от 30 до 150 см.

Целью исследования в данной работе является исследование изменчивости вещественного состава доломитов Мезмайского месторождения. Для этого были использованы данные опробования по скважинам, пробуренным на поисково-оценочном этапе. Это сведения о содержаниях CaO, MgO, Fe_2O_3, SiO_2, Al_2O_3, а также значения выхода керна (табл. 1).

Таблица 1 – ***Химический состав доломитов по скважинам № 2, 3, 4***

Интервал опробования	Длина пробы, м	№№ проб	Компоненты вещественного состава, %					
			CaO	MgO	Fe_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	Выход керна, %
Скважина № 2								
1,1-5,0	3,9	2/2	31,54	19,72	0,1	1,08	0,48	41
5,0-7,0	2,0	2/3	30,75	18,33	0,28	3,68	1,72	80
7,0-9,3	2,3	2/4	31,82	19,32	0,1	1,32	0,56	97
9,3-11,6	2,3	2/5	32,37	19,32	0,08	0,48	0,12	90
11,6-14,9	3,3	2/6	32,65	19,32	0,08	0,24	0,09	100
14,9-20,0	5,1	2/7	32,37	19,72	0,07	0,36	0,09	85
20,0-25,0	5,0	2/8	31,82	19,92	0,07	0,56	0,12	81
Скважина № 3								
0,5-3,6	2,7	3/1	31,82	19,32	0,16	1,52	0,60	56
3,6-9,1	5,5	3/2	32,10	19,32	0,1	1,20	0,60	81
9,1-13,0	3,9	3/3	32,10	19,32	0,1	1,20	0,48	72
13,0-20,0	7,0	3/4	31,82	19,52	0,1	0,56	0,24	94
Скважина № 4								
0-7,2	7,2	4/1	32,10	19,72	0,1	0,32	0,1	94
7,2-14,4	7,2	4/2	32,10	19,52	0,1	0,24	0,1	97
14,4-18,9	4,5	4/3	32,10	19,52	0,1	0,24	0,1	94
18,9-24,9	6,0	4/4	32,24	19,82	0,1	0,32	0,2	99

С помощью программы Microsoft Excel были построены графики изменчивости содержаний химических компонентов доломитов по разрезу скважины (рис. 1-18).

На рис. 1 представлен график изменчивости содержания CaO по скважине №2. Значения колеблются от 30,75 до 32,65 %, в среднем по скважине – 31,86 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 10 м, 15 м, 20 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 5 м, 25 м.

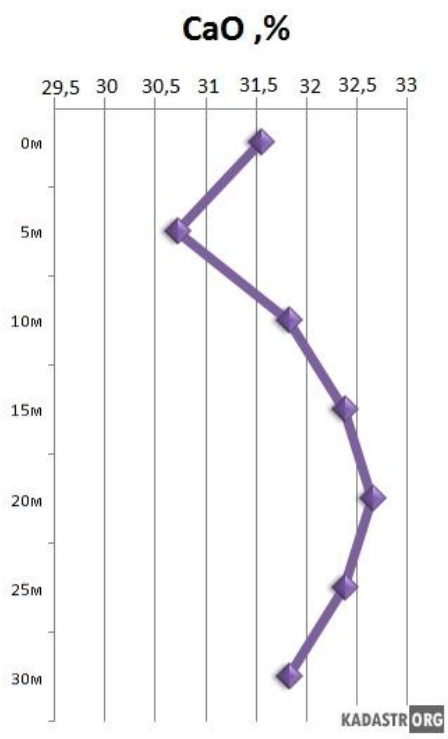


Рис. 1 - ***График изменчивости содержания CaO, скважина №2***

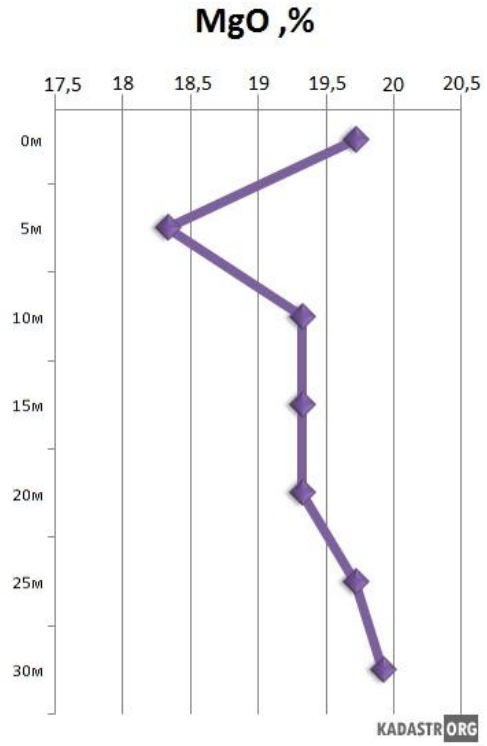


Рис. 2 - ***График изменчивости содержания MgO, скважина №2***

На рис. 2 представлен график изменчивости содержания MgO по скважине №2. Значения колеблются от 18,33 до 19,92 %, в среднем по скважине – 19,32 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 10 м, 15 м, 20 м, 25 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 5 м.

На рис. 3 представлен график изменчивости содержания Fe_2O_3 по скважине №3. Значения колеблются от 0,07 до 0,28 %, в среднем по скважине – 0,13 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 5 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 15 м, 20 м, 25м.

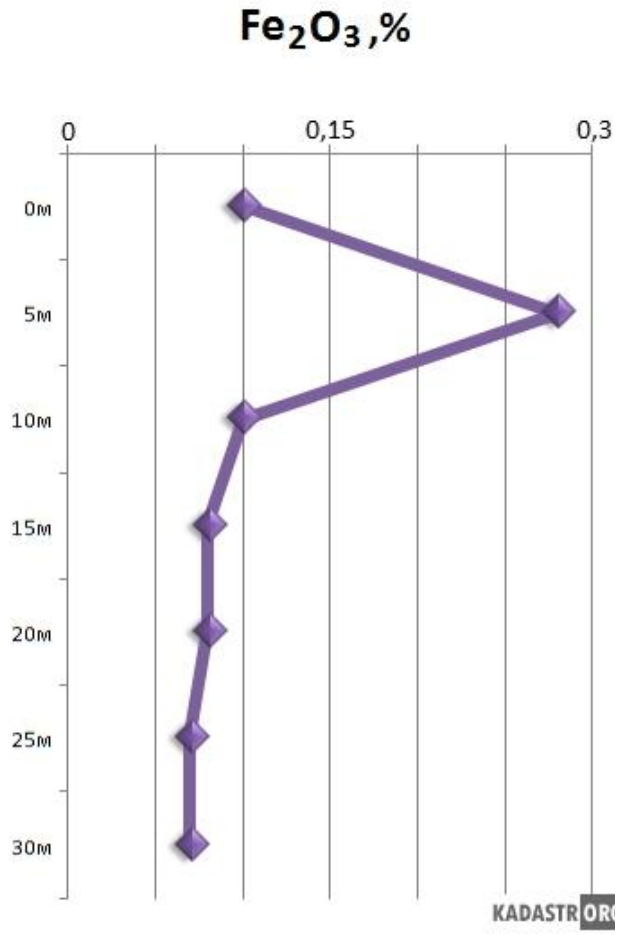


Рис. 3 - ***График изменчивости содержаний Fe_2O_3, скважина №2***

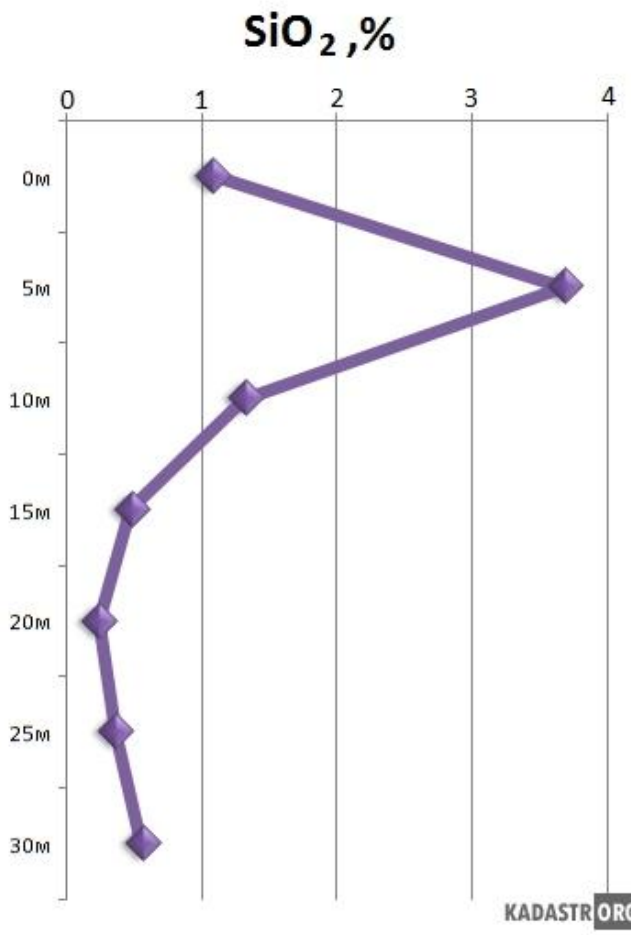


Рис. 4 - ***Графики изменчивости содержаний SiO_2, скважина №2***

На рис. 4 представлен график изменчивости содержания SiO_2 по скважине №2. Значения колеблются от 0,24 до 3,68 %, в среднем по скважине – 1,3 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 5 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 15 м, 20 м, 25м.

На рис. 5 представлен график изменчивости содержания Al_2O_3 по скважине №2. Значения колеблются от 0,09 до 1,72 %, в среднем по скважине – 0,55 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 5м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10м, 15 м, 20 м, 25м.

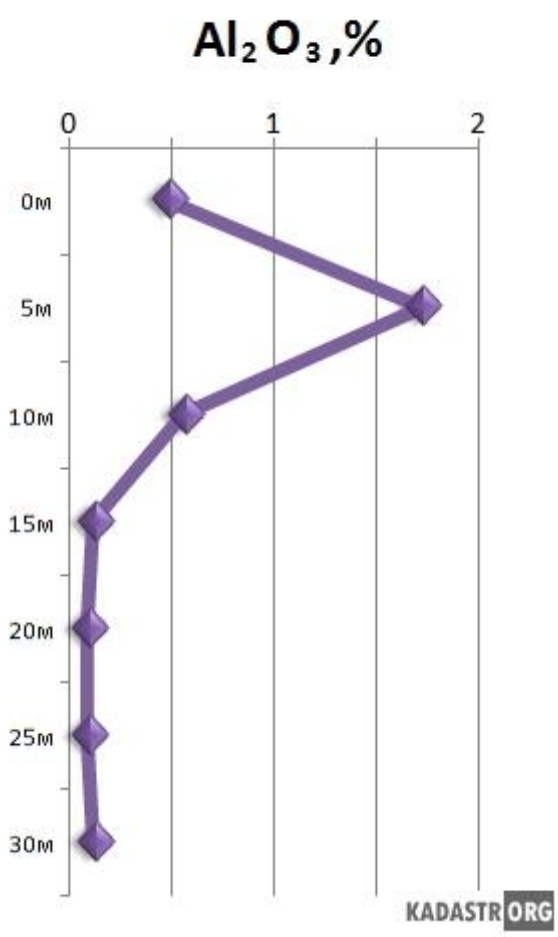


Рис. 5 - ***Графики изменчивости содержаний Al_2O_3, скважина №2***

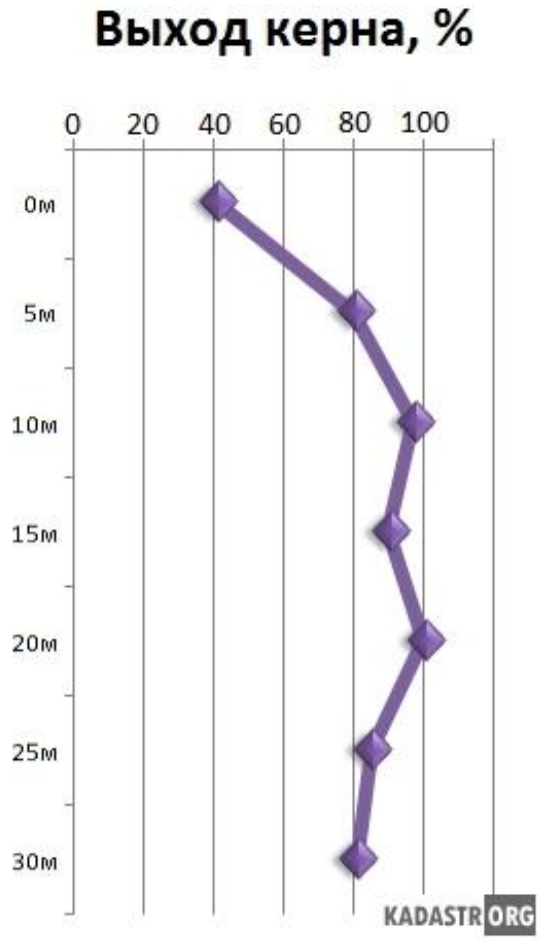


Рис. 6 - ***Графики изменчивости содержаний выхода керна, скважина №2***

На рис. 6 представлен график изменчивости содержания выхода керна по скважине №2. Значения колеблются от 41 до 100 %, в среднем по скважине – 79,4 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 5 м, 10 м, 20 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 15 м, 25 м.

На рис. 7 представлен график изменчивости содержания CaO по скважине №3. Значения колеблются от 31,85 до 32,1 %, в среднем по скважине – 31,96 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 10 м, 15 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 20 м.

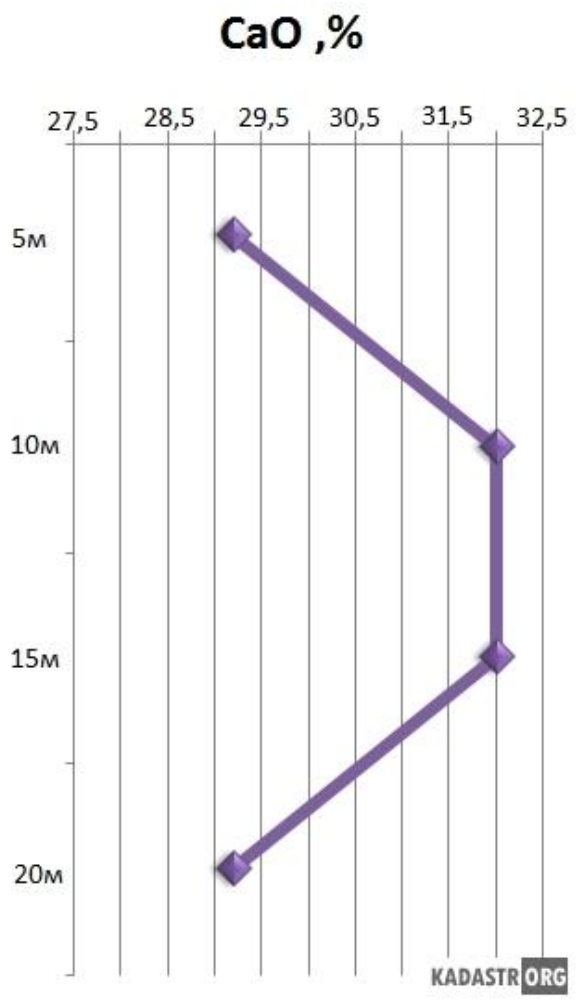


Рис. 7 - ***Графики изменчивости содержаний CaO, скважина №3***

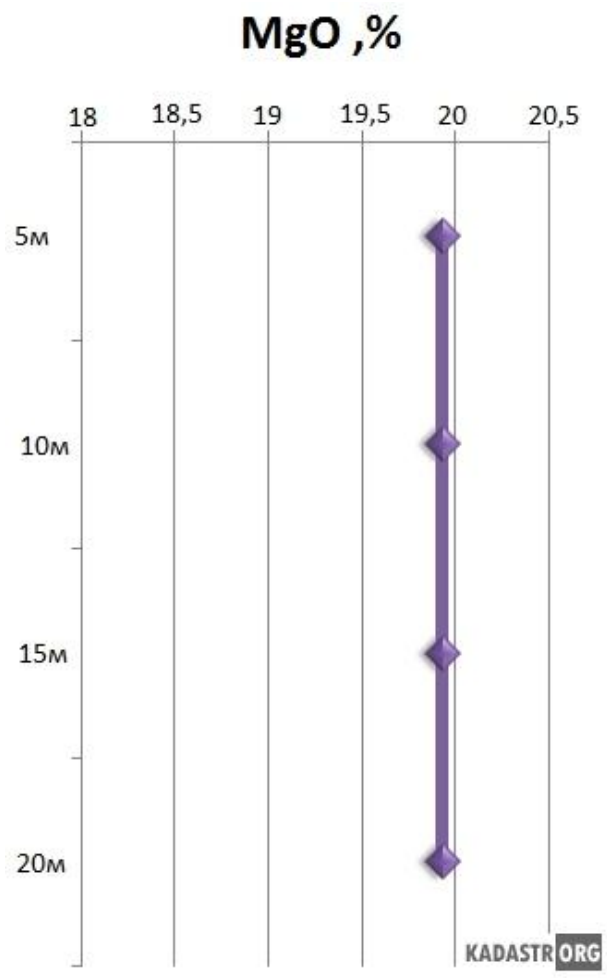


Рис. 8 - ***Графики изменчивости содержаний MgO, скважина №3***

На рис. 8 представлен график изменчивости содержания MgO по скважине №3. Значения колеблются от 19,32 до 19,52 %, в среднем по скважине – 19,39 %. Положительные и отрицательные пики содержаний не наблюдаются.

На рис. 9 представлен график изменчивости содержания Fe_2O_3 по скважине №3. Значения колеблются от 0,15 до 0,21 %, в среднем по скважине – 0,18 %. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 15 м, 20 м.

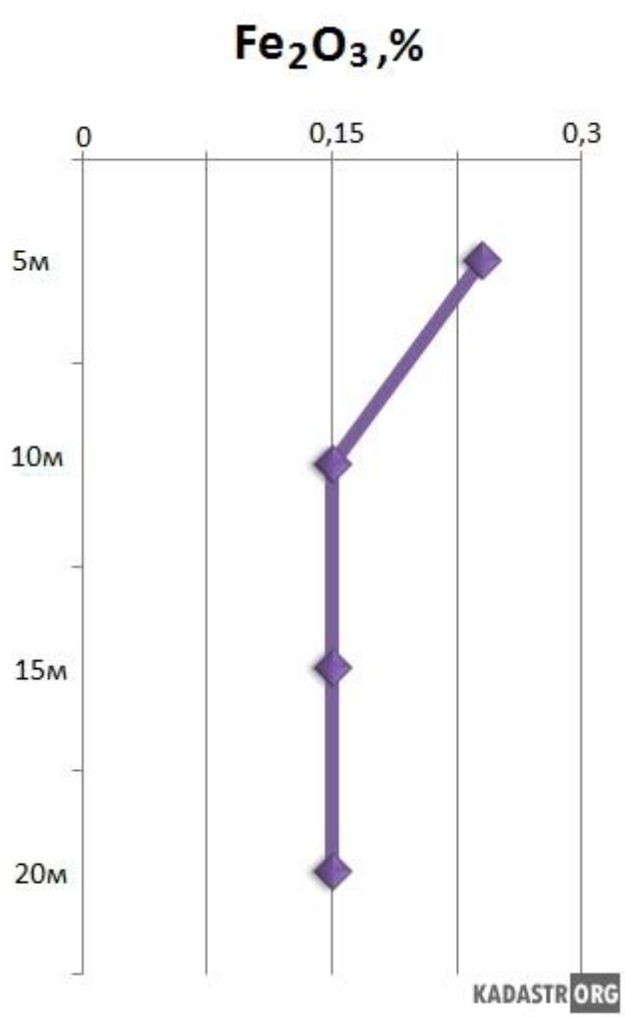


Рис. 9 - ***Графики изменчивости содержаний Fe_2O_3, скважина №3***

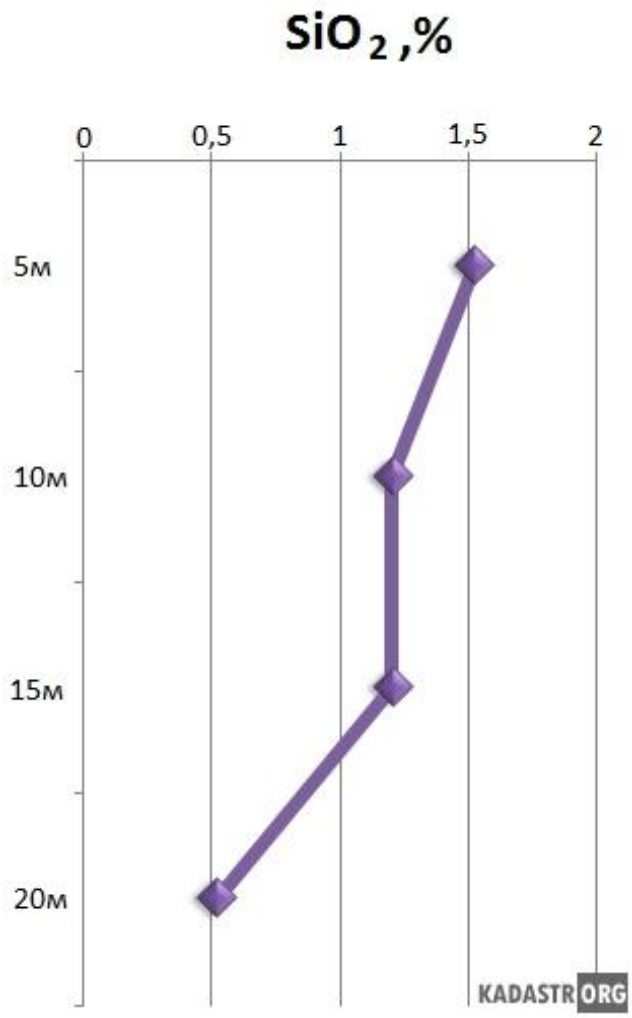


Рис. 10 - ***Графики изменчивости содержаний SiO_2, скважина №3***

На рис. 10 представлен график изменчивости содержания SiO_2 по скважине №3. Значения колеблются от 0,56 до 1,52 %, в среднем по скважине – 1,1 %. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 15 м, 20 м.

На рис. 11 представлен график изменчивости содержания Al_2O_3 по скважине №3. Значения колеблются от 0,24 до 0,6 %, в среднем по скважине – 0,46 %. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 15 м, 20 м.

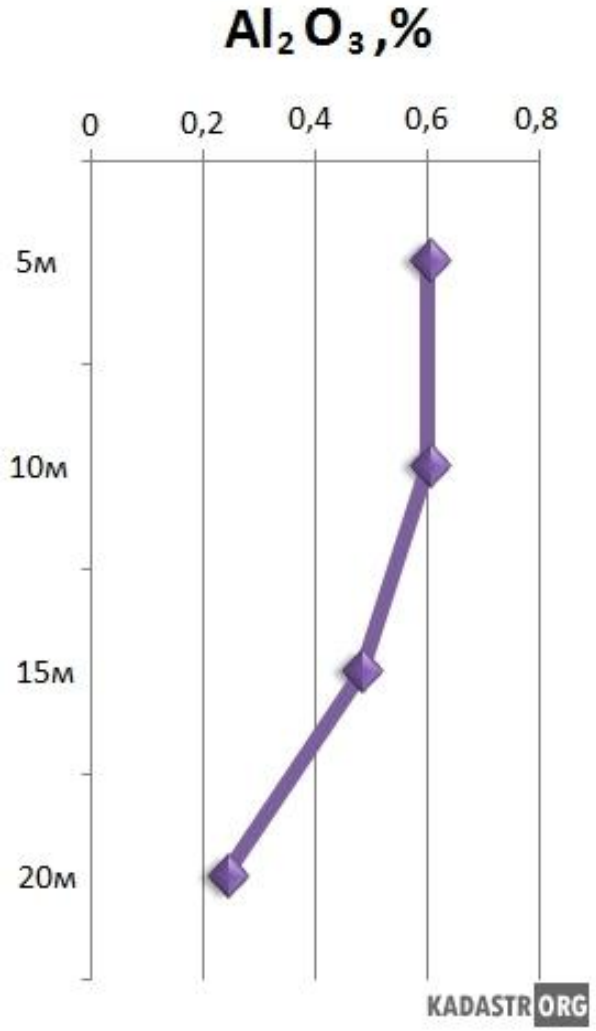


Рис. 11 - ***Графики изменчивости содержаний Al_2O_3, скважина №3***

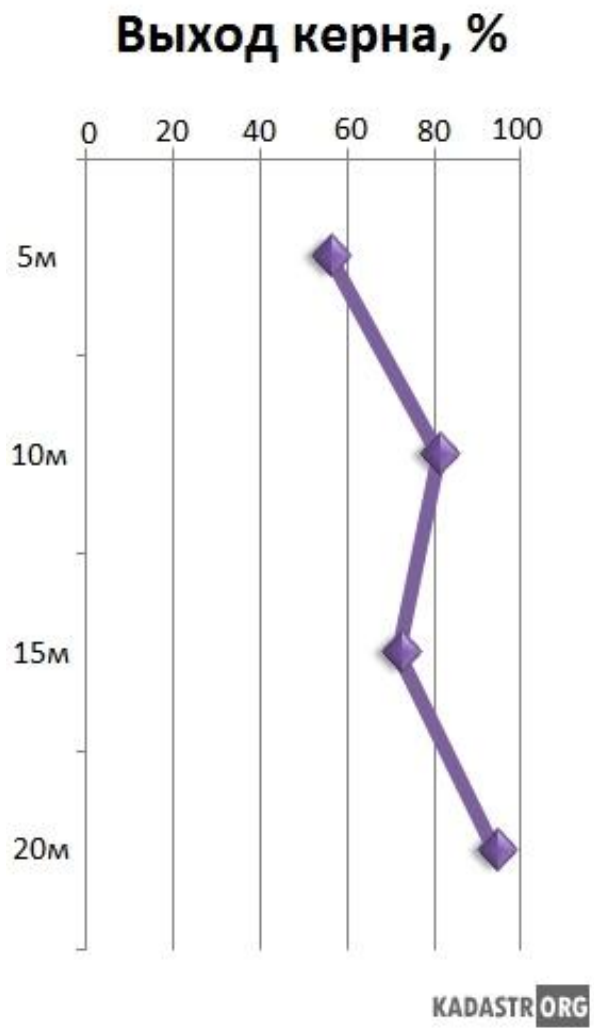


Рис. 12 - ***Графики изменчивости выхода керна, скважина №3***

На рис. 12 представлен график изменчивости содержания выхода керна по скважине №3. Значения колеблются от 56 до 94 %, в среднем по скважине – 75,5 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 10 м, 20 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 15 м.

На рис. 2.13 представлен график изменчивости содержания CaO по скважине №4. Значения колеблются от 32,1 до 32,24 %, в среднем по скважине – 32,15 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 25 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 15 м, 20 м.

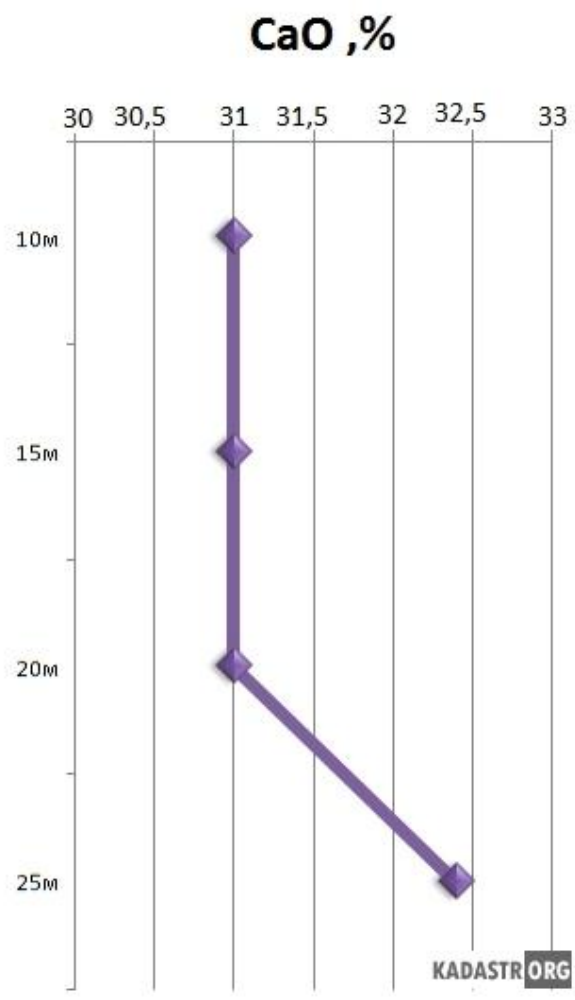


Рис. 13 - ***Графики изменчивости содержаний CaO, скважина №4***

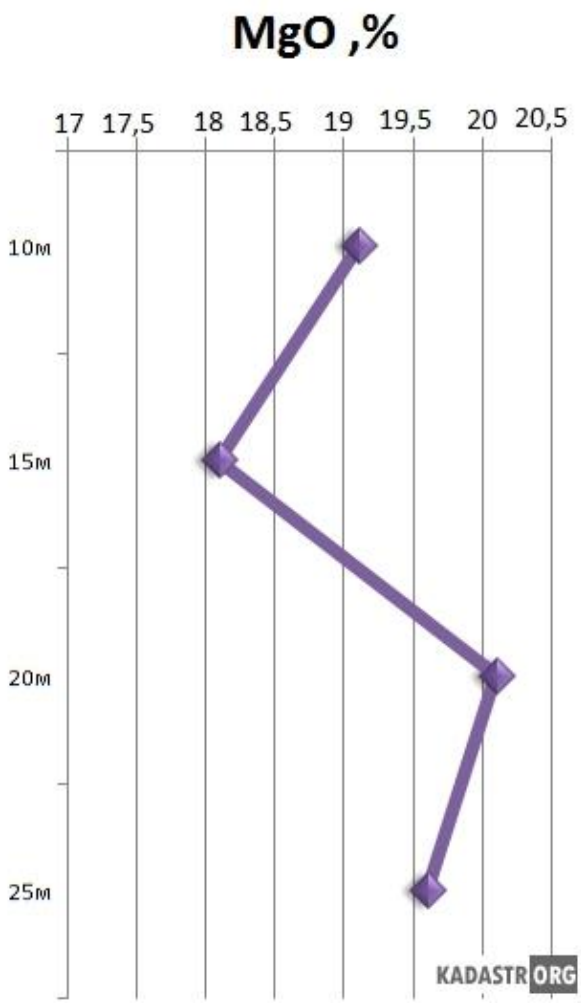


Рис. 14 - ***Графики изменчивости содержаний MgO, скважина №4***

На рис. 14 представлен график изменчивости содержания MgO по скважине №4. Значения колеблются от 19,52 до 19,82 %, в среднем по скважине – 19,65 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 10 м, 20 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 15 м, 25 м.

На рис. 15 представлен график изменчивости содержания Fe_2O_3 по скважине №3. Значения соответствуют 0,1 %.

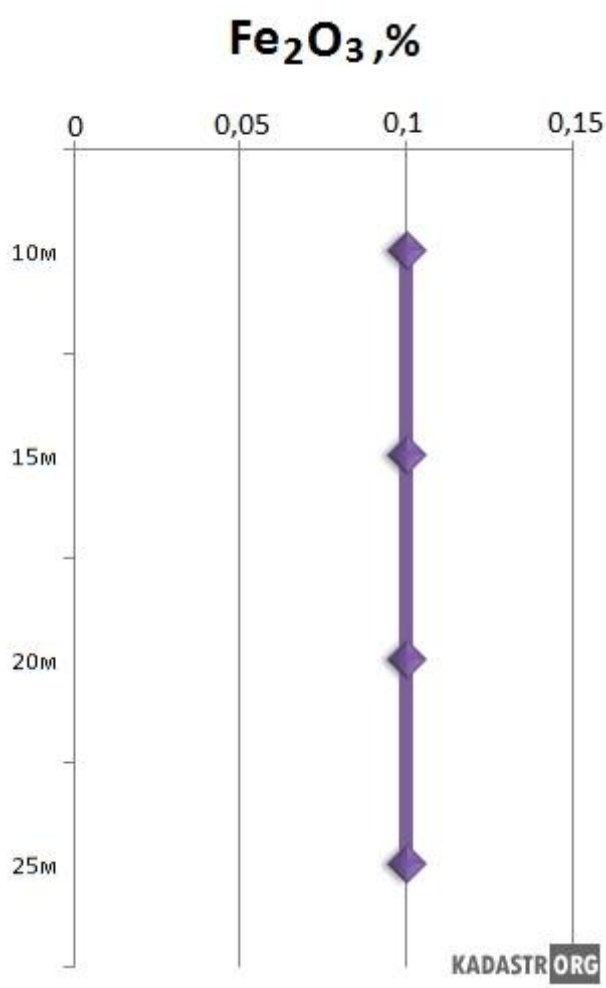


Рис. 15 - ***Графики изменчивости содержаний Fe_2O_3, скважина №4***

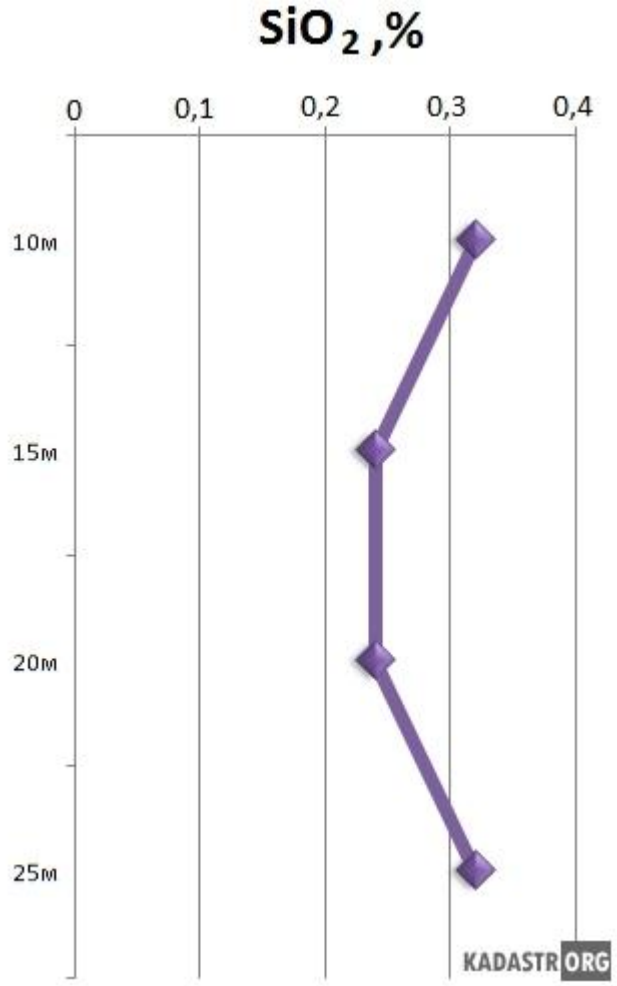


Рис. 16 - ***Графики изменчивости содержаний SiO_2, скважина №4***

На рис. 16 представлен график изменчивости содержания SiO_2 по скважине №4. Значения колеблются от 0,24 до 0,32 %, в среднем по скважине – 0,28 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 25 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 15 м, 20 м.

На рис. 17 представлен график изменчивости содержания Al_2O_3 по скважине №4. Значения колеблются от 0,1 до 0,22 %, в среднем по скважине – 0,13 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 25 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 15 м, 20 м.

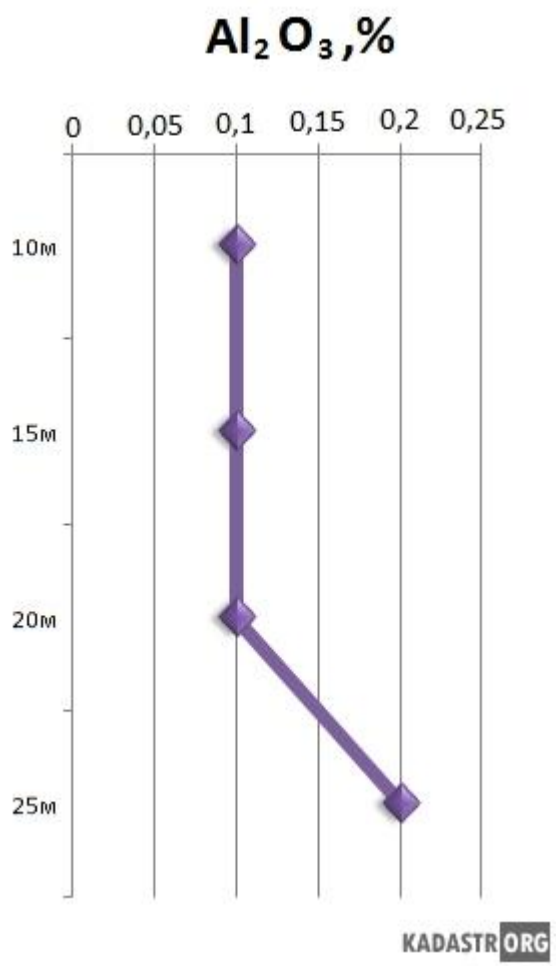


Рис. 17 - ***Графики изменчивости содержаний Al_2O_3, скважина №4***

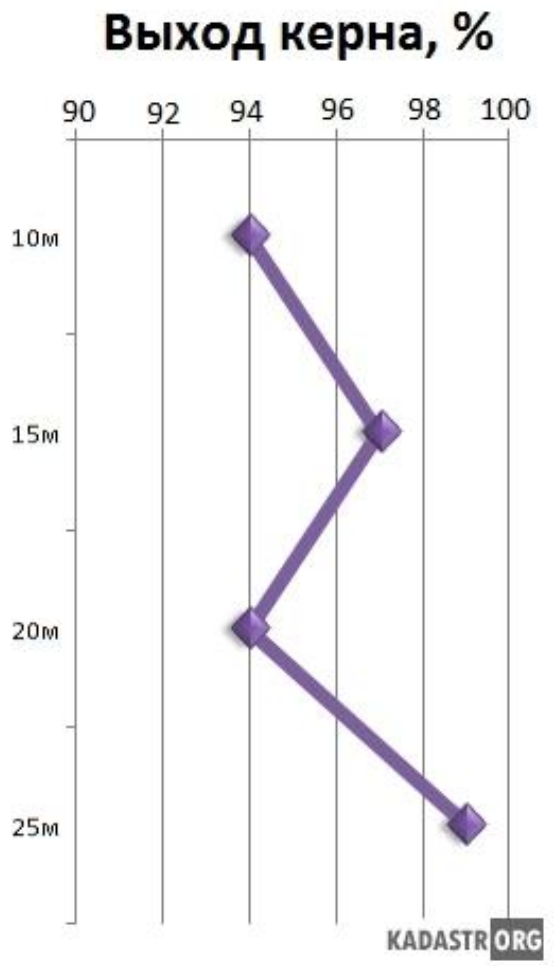


Рис. 18 - ***Графики изменчивости выхода керна скважина №4***

На рис. 18 представлен график изменчивости содержания выхода керна по скважине №4. Значения колеблются от 94 до 99 %, в среднем по скважине – 96,2 %. Положительные пики содержаний наблюдаются на глубинах 15 м, 25 м. Отрицательные пики отмечены на глубинах 10 м, 20 м.

С использованием программы Microsoft Excel была рассчитана корреляционная матрица Пирсона, позволяющая оценить взаимосвязи между компонентами вещественного состава доломитов (табл. 2).

Таблица 2 - ***Матрица корреляции Пирсона***

	CaO	MgO	Fe_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	Выход керна
CaO	1					
MgO	0,57	1				
Fe_2O_3	-0,82	-0,83	1			
SiO_2	-0,85	-0,84	0,91	1		
Al_2O_3	-0,85	-0,86	0,91	0,99	1	
Выход керна	0,42	0,04	-0,23	-0,38	-0,35	1

Анализ корреляционной матрицы показал, что SiO_2, Al_2O_3 и Fe_2O_3 обладают сильнейшими положительными связями между собой, и настолько же сильна их отрицательная связь с CaO и MgO. При этом следует отметить, что CaO и MgO между собой связаны положительно, но эта связь не столь сильна.

Анализ графиков изменчивости содержаний компонентов состава доломитов показал, что качество полезного ископаемого является выдержанным как по разрезу, так и по площади. Это выражено в содержании главных химических компонентов, составных частей минерала доломита - CaO и MgO, которые колеблются в очень узких пределах, и по каждой скважине, и между разными скважинами.

Матрица корреляции показала положительную связь между CaO и MgO, что закономерно, с учетом того, что эти два соединения входят в состав единого минерала доломита, имеющего формулу $(Ca,Mg)(CO_3)2$. Относительная слабость этой связи (коэффициент корреляции 0,57) объясняется переменностью химического состава доломита. Как известно, доломиты преимущественно являются продуктом вторичного преобразования (магнезиального метасоматоза) кальцитовых первично осадочных пород (известняков). Эти процессы происходят в морских бассейнах, где доломит образуется в результате частичного вытеснения и замещения кальция магнием, содержащимся в морской воде ($MgSO_4$, $MgCl_2$) [1].

Выделяется группа соединений, имеющих между собой очень высокие корреляционные связи (коэффициенты 0,91-0,99) - SiO_2, Al_2O_3 и Fe_2O_3. Их высокая положительная связь объясняется тем, что эти соединения входят в состав глинистых минералов, которыми слабо загрязнена доломитовая толща (содержания этих компонентов в породе очень низки). Отрицательная связь этих соединений с CaO и MgO указывает на то, что эти глинистые минералы по составу относятся к каолиниту, и что весь MgO в ассоциации с CaO в породе связан исключительно с минералом доломитом. Fe_2O3 не входит в состав формулы каолинита $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$, но может составлять незначительные примеси в этом минерале.

Характер корреляционных связей химических компонентов со значениями выхода керна указывает на то, что прочность породы обусловлена карбонатной составляющей, а глинистая примесь способствует снижению этого качества.

Библиографический список

1. Бутенков А.А. Основы геологии полезных ископаемых: учебное пособие по дисциплине «Основы учения о полезных ископаемых» / Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. - Новочеркасск, ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 174 с.
2. Отчет о поисковых и поисково-оценочных работах на доломиты для стекольной промышленности в Апшеронском районе Краснодарского края в 2000-2002 гг.
3. Корсаков С.Г., Зарубин В.В., Соколов В.В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 0 Издание второе. Серия Кавказская. Лист L-37-XIX, XXV (Тамань). Объяснительная записка. – М.: МФ ВСЕГЕИ, 2013 107 с.

УДК 553.623(476.2-37)

Месторождение песка Гулевичи-1: общие сведения и подсчет запасов

Мележ Т.А., ст. преподаватель

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, Белоруссия

Описано геологическое строение месторождения песка Гулевичи-1, приведены параметры кондиций. Определено, что песок, возможно использовать для отсыпки земляного полотна при ремонте и строительстве автодорог, а также для приготовления противогололёдных материалов. Подсчет запасов производился с учетом горнотехнических, гидрогеологических и геологических особенностей месторождения, изученных при производстве геологоразведочных работ.

В административном отношении месторождение Гулевичи-1 расположено на юге Калинковичского района Гомельской области Республики Беларусь, в придорожной полосе автомобильной дороги и на природных территориях, подлежащих специальной охране (леса I группы), Государственного лесохозяйственного учреждения «Калинковичский лесхоз» (рисунки 1 и 2).

Северная граница земельного участка, для разработки месторождения песка Гулевичи-1, граничит с детально разведанным месторождение песка Гулевичи с утвержденными запасами по категории C_1. Промышленные запасы на 01.01.2017 года оценены в 21,67 усл.ед. Добычные работы в 2017 году проводились в прибортовых частях карьера на юго-западе, юге, юго-востоке, западе и северо-западе месторождения на II и III добычных уступах [1]. Участок для проведения геологоразведочных работ площадью 3,5 га имеет прямоугольную форму, вытянутую с севера-востока на юго-запад на 160 м и с северо-запада на юго-восток на 205 м. На участке было пробурено 7 скважин глубиной от 3,0 м до 6,0 м общим метражом 34,0 п.м. Опробование грунтов проводилось с глубины 0,15-0,30 м.

Рис.1 – ***Фрагмент космоснимка, местоположение карьера «Гулевичи-1»***

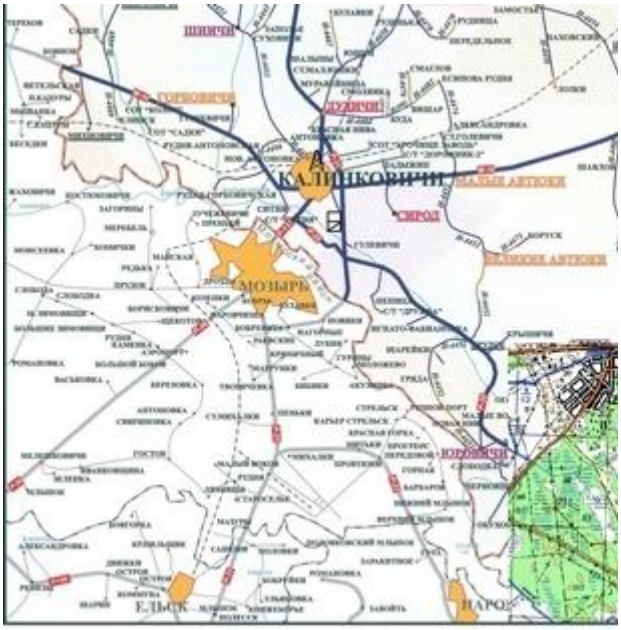


Рис.2 – ***Схема расположения месторождения «Гулевичи-1»***

В геоморфологическом отношении месторождение Гулевичи-1 приурочено к области Белорусского Полесья и расположено на крайнем юго-востоке Припятской водно-ледниковой аллювиальной равнины [3]. Район характеризуется пологоволнистым рельефом с небольшими амплитудами колебания абсолютных высотных отметок. Месторождение расположено в пределах эоловой гряды, вытянутой с северо-запада на юго-восток длиной около 1,5 км, шириной 0,1 – 0,3 км и высотой до 5,0 м, состоящей из множества небольших дюн, вытянутых в цепочку, плотно примыкающих друг к другу. Абсолютные отметки на площади месторождения изменяются от 125,60 м в северной его части до 129,70 м в центральной части [2]. Общий уклон рельефа в районе месторождения наблюдается в северном и западном направлениях, в сторону долины реки Неначь – левого притока р. Припять.

В геологическом строении месторождения Гулевичи на глубину 3,0-6,0 м принимают участие среднечетвертичные моренные отложения днепровского горизонта (gQ_2dn) и верхнечетвертичные-современные отложения эолового генезиса (vQ_{3-4}) [4].

В пределах месторождения верхнечетвертичные-современные отложения эолового генезиса имеют повсеместное распространение и залегают под почвенно-растительным слоем. Представлены они песком мелким желтым, светло-желтым полевошпатово-кварцевым. Эоловые отложения пройдены

скважинами на полную мощность. Мощность их изменяется в пределах от 1,5 м до 4,25 м. Подстилающими породами на месторождении являются моренные отложения днепровского горизонта среднечетвертичного возраста, представленные супесями бурыми, серовато-бурыми, серыми лёгкими пластичными с незначительным содержанием гравия. Они вскрыты на разведанной площади всеми скважинами в нижней части разреза и отнесены к подстилающим породам.

К полезному ископаемому на месторождении Гулевичи отнесен песок мелкий, залегающий ниже вскрышных пород и до кровли глинистых моренных грунтов. Мощность полезного ископаемого изменяется от 1,2 м до 3,9 м. В связи с тем, что поверхность изучаемого участка залесена, к вскрышным породам отнесен слой мощностью 0,5 м.

Разведанная залежь представляет собой фрагмент эоловой гряды с выдержанным внутренним строением. Форма залежи в плане имеет форму, близкую к прямоугольнику, вытянутую с севера-востока на юго-запад на 160 м и с северо-запада на юго-восток на 205 м.

Распространенные на месторождении Гулевичи-1 грунты согласно классификации СТБ 943-2007 относятся к группе осадочных несцементированных, подгруппе обломочных, типу песчаных, виду мелких грунтов эолового происхождения. Определение грансостава по ГОСТ 12536-2014 позволяет отнести их к песку мелкому.

Песок мелкий имеют повсеместное распространение. Вскрыт скважинами на всю мощность. Определение грансостава по методике ГОСТ 12536-2014 и определение показателя максимальной неоднородности (Umax) в 12 пробах песка мелкого позволяет отнести грунт к однородному – Umax 1,3-2,4.

Физико-механические свойства песков были определены в 5 монолитах по 1-ой разновидности – песку мелкому. Результаты определений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – ***Физико-механические свойства песчаного грунта [1]***

Вид грунта	**Показатели физических свойств и единица измерения**						
	Плотность, г/см^3	**Плотность сухого грунта,**	**Плотность частиц грунта,**	**Коэффициент пористости**	**Естественная влажность, %**	**Оптимальная влажность, %**	**Максимальная плотность г/см^3**

		г/см^3	**г/см^3**				
Песок мелкий	1,62-1,77 1,70(5)	1,55-1,73 1,66(5)	2,62-2,65 2,64(5)	0,52-0,72 0,60(5)	1,4-4,6 3,1(5)	6,0-10,9 9,8(5)	1,74-1,82 1,78(5)

Примечание: в числителе минимальное и максимальное значение, в знаменателе – среднее значение и количество определений.

Песок предполагается использовать для отсыпки земляного полотна при ремонте и строительстве автодорог, а также для приготовления противогололёдных материалов. Так как естественная влажность песка значительно ниже оптимальной, при которой достигается его максимальное уплотнение, при отсыпке земляного полотна автодорог необходимо песок увлажнять до уровня оптимальной влажности в соответствии с рекомендациями ТКП 45-3.03-19-2006(02250) «Автомобильные дороги. Нормы проектирования».

Согласно классификации ТКП 45-3.03-19-2006 песок мелкий относится ко II группе – слабопучинистым грунтам. Угол естественного откоса составляет 34^o – 35^o в сухом состоянии и 32^o – 33^o под водой. По месторождению в целом угол естественного откоса принят – 34^o в сухом состоянии и 32^o – под водой.

Подсчет запасов полезного ископаемого на месторождении Гулевичи-1 выполнен на топооснове в масштабе 1:1000 по состоянию на 2017 г. Для подсчета запасов полезного ископаемого использован метод геологических блоков. Подсчет запасов производился на основе согласованных показателей и требований геологического задания на детальную разведку месторождения, а также с учетом горнотехнических, гидрогеологических и геологических особенностей месторождения, изученных при производстве геологоразведочных работ [1]: минимальная мощность полезного ископаемого – 1,0 м; запасы полезного ископаемого подсчитываются на полную разведанную мощность до кровли глинистых отложений, а в скважинах, вскрывших грунтовые воды, на 0,8 м выше уровня грунтовых вод; полезное ископаемое – песок мелкий; требуемые запасы – 80-100 тыс. м^3 песчаных грунтов.

На месторождении выделен 1 блок подсчета запасов – песок мелкий. Полезное ископаемое не обводнено. К отработке в блоке принято полезное ископаемое, залегающее до кровли глинистых грунтов. Разведка месторождения велась по разведочной сети с расстоянием между скважинами 41-123 м в зависимости от конфигурации геологического отвода и рельефа. Контур подсчёта запасов имеет прямоугольную форму, вытянутую с северо-востока на юго-западе на 156 м и с северо-запада на юго-восток на 200 м.

Полезное ископаемое, принятое к отработке, сложено песком мелким. Мощность полезного ископаемого, включенного в подсчет запасов, изменяется от 1,2 м 3,9 м, средняя мощность по блоку 2,67 м. Площадь блока равна 30000 м^2. Запасы полезного ископаемого в блоке составляют 80,10 усл.ед. Мощность вскрышных пород принята 0,5 м., так как поверхность изучаемого участка залесена – леса 1 группы [1]. Вскрышные породы представлены песком, аналогичным полезному ископаемому, с почвенно-растительным слоем в верхней части. Средняя мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,18 м. Объем вскрышных пород составляет 15,0 тыс. м^3, в том числе почвенно-растительного слоя – 5,4 тыс. м3. Месторождение полностью не оконтурено. Прирост запасов полезного ископаемого возможен в южном направлении.

Библиографический список

1. Отчет о детальной разведке месторождения песка Гулевичи-1 Калинковичского района Гомельской области с подсчетом запасов по состоянию на 29 июня 2017 г. (объект 55-17-О-ДР) / отв. исп. О.Е. Круковская. – Гомель: «Гомельдорпроект».
2. Якушко О.Ф. Геоморфология Беларуси: Учебное пособие для студентов географических и геологических специальностей – Мн.: БГУ, 1999. – 173 с.
3. Геоморфологическая карта Беларуси. Масштаб 1:2500000 // Национальный атлас. Комитет по земельным ресурсам, геодезии, картографии при Совете Министров Республики Беларусь, 2002.
4. Геологическая карта четвертичных отложений Беларуси. Масштаб 1:2500000 // Национальный атлас. Комитет по земельным ресурсам, геодезии, картографии при Совете Министров Республики Беларусь, 2002.

5. Новые технологии в природопользовании

УДК: 622.279. (575.4)

Совершенствование методики определения параметров терригенных газонасыщенных пластов Туркменистана

Бердимурадова О.О., ст. преподаватель

Международный университет нефти и газа имени Ягшигелди Какаева, Туркменистан

Рассмотрены способы обработки результатов газодинамических исследований и расчета параметров призабойной зоны газовых скважин, а также газовые месторождения восточного Туркменистана. Обобщена и систематизирована информация по газовым и газоконденсатным месторождениям Туркменистана.

В настоящее время все большую актуальность и распространение получает создание геолого-гидродинамических моделей для мониторинга разработки газовых месторождений, основой для которых наряду с сейсмическими, петрофизическими и материалами бурения скважин, главным направлением изучения пласта стали газодинамические исследования скважин.

Осуществлены серьезные изменения в техническом, программно-методическом и технологическом перевооружении службы гидродинамических исследований.

Назрела необходимость создать методический документ и инструмент проведения расчетов, регламентирующие весь процесс от проведения исследований скважин, интерпретации полученных материалов, до их всестороннего анализа для применения на этапе геологического моделирования. В качестве теоретической базы для этого можно рекомендовать разработанное нами учебное пособие и программный комплекс “GGKDFTUP”

Это позволит для газовых месторождений, приуроченных к терригенным пластам, получить достоверные данные о фильтрационно-емкостных параметрах и энергетическом состоянии продуктивных горизонтов, а также использовать результаты их анализа (совместно с другими геолого-промысловыми и геофизическими данными) при контроле разработки, создании гидродинамических моделей, расчете прогнозных технологических показателей.

Как известно, основной задачей исследования скважин является получение информации о фильтрационно-емкостных свойствах пласта как в процессе бурения скважины, так и изменение и уточнение их в течении всего периода эксплуатации.

Увеличение объема ГДИ позволит установить основные закономерности распределения фильтрационных параметров пласта в масштабе всей залежи, установить зоны макронеоднородности с различной гидродинамической связью.

Вклад ГДИ в решение проблемы качественного проектирования и настройки резервуара при гидродинамическом моделировании процессов разработки месторождения сложно переоценить.

Для понимания геологического строения и оценки гидродинамического состояния залежи в динамике необходимо ежегодно проводить ГДИ по скважинам, расположенным в зонах с различными характеристиками. В обязательном порядке с большей частотой ГДИ исследования необходимо проводить в низкодебитных скважинах или скважинах, работающих с повышенными депрессиями на пласт.

Мы считаем целесообразным применение для аппроксимации индикаторных линий газовых скважин степенной формулы в комплексе с двучленной. Преимуществом данного варианта является возможность более объективной оценки параметров C и N при установлении коэффициентов фильтрационного сопротивления A и B. Для оперативной оценки добычных возможностей газовых скважин может быть использована зависимость

$$q_g = f(\Delta P),$$

где q_g – удельный дебит скважины, равный отношению дебита газа на каждом режиме к вскрытой толщине пласта. На рис. 1 приведены графики удельных дебитов для 29 исследованных скважин месторождения Малай. Достаточно большое количество исследованных скважин позволяет объективно оценивать минимальный, средний и максимальный удельные дебиты скважин при равной депрессии.

Например, при средней депрессии 2 МПа удельный дебит скважин месторождения Малай составит порядка 120 тыс. $м^3$/сут, средний – 30 тыс. $м^3$/сут, минимальный – 3-5 тыс. $м^3$/сут.

Как видно из анализа определенных параметров, наиболее близкими к значениям проницаемости и гидропроводности, принятыми для характеристики продуктивного пласта месторождения Малай, оказались параметры, рассчитанные по степенной формуле, т.е. по предложенной нами методике. Это дает основание предложить разработанную нами методику в качестве инструмента для определения параметров призабойной зоны не только скважин месторождения Малай, но и других скважин, вскрывших терригенные пласты.

Основной принцип организации работ состоит в сосредоточении повышенного внимания на наиболее важных объектах (залежах, являющихся объектами моделирования). Это даст возможность вместо анализа разрозненных результатов отдельных измерений перейти к обобщениям информации по площади.

До выполнения основного объема работ по ГДИ необходимы базовые исследования в процессе вызова притока в двух-трех скважинах.

По возможности, необходимо приурочить газодинамические измерения к промыслово-геофизическим исследованиям (ПГИ) в процессе капитального ремонта (согласно плану КРС). Такие исследования обычно выполняются силами геофизической службы, но комплексная интерпретация совместных результатов должна осуществляться промысловой или научной организациями.

На рис. 1 приведены зависимости $q/h_{раб} = f(\Delta P)$ для 26 исследованных скважин месторождения Малай, которые мы отнесли к I группе. Достаточно большое количество исследованных скважин позволяет объективно оценивать минимальный, средний и максимальный удельные дебиты скважин при равной депрессии. Например, при средней депрессии 3 МПа удельный дебит скважин этой группы составит порядка 128 тыс. $м^3$/сут/м, средний – 88 тыс. $м^3$/сут/м, минимальный – 21 тыс. $м^3$/сут/м. Из общей тенденции зависимости удельного дебита от депрессии выделяется скважина 83, в которой те же величины удельного дебита достигаются при больших (почти в 2 раза) депрессиях. Максимальные удельные дебиты не превышают 250 тыс. $м^3$/сут/м при депрессиях не выше 8 МПа.

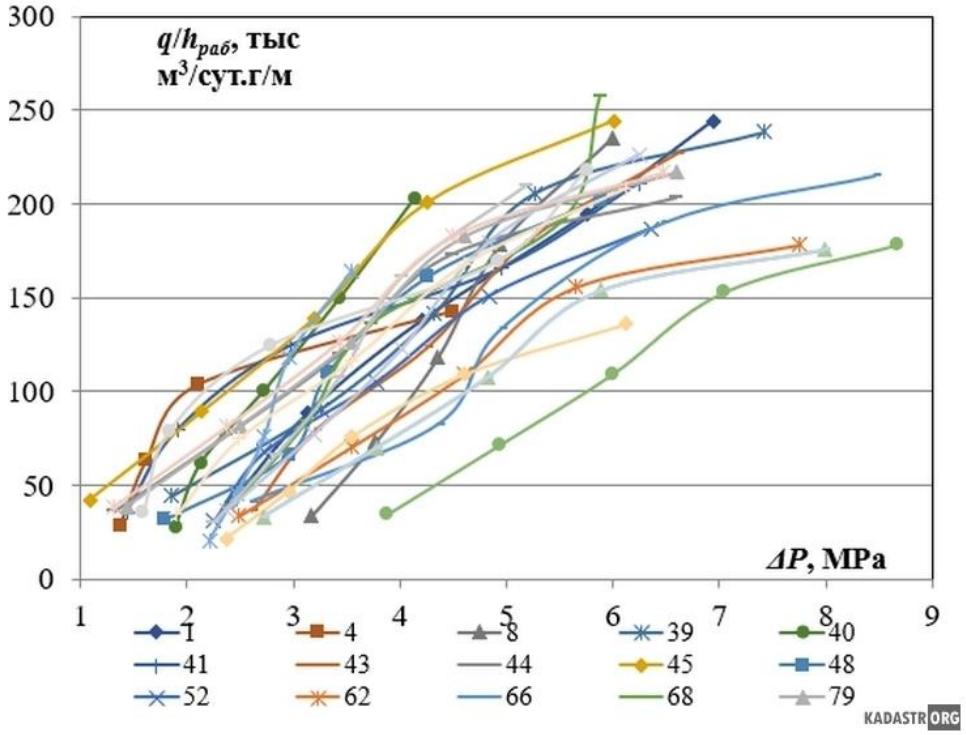


Рис. 1 - ***Зависимости q/hраб = f(ΔP) для 26 исследованных скважин I группы месторождения Малай***

К II группе мы отнесли всего 3 скважины (рис. 2), для которых характерны высокие величины удельного дебита при небольших депрессиях. Так, например, в скважине 73 максимальное значение удельного дебита (402 тыс. $м^3$/сут/м) достигается при депрессии 7,11 МПа, а при депрессии 3 МПа удельный дебит в этой скважине достигает 240 тыс.$м^3$/сут/м. В скважине 85 минимальная продуктивность 30 тыс.$м^3$/сут/м достигается уже при депрессии 0,33 МПа, что на порядок меньше, чем для скважин I группы Таким образом, продуктивность скважин II группы значительно выше, чем скважин I группы.

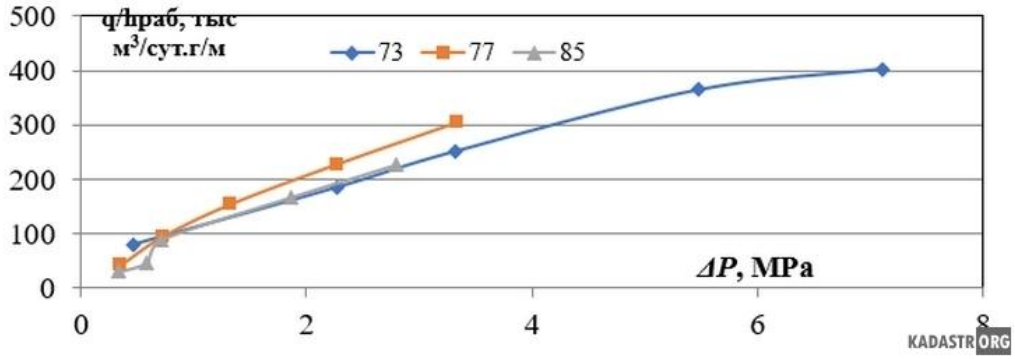


Рис. 2 - ***Зависимости q/hраб = f(ΔP) для 26 исследованных скважин II группы месторождения Малай***

Для скважин III группы характерны низкие удельные дебиты при очень высоких депрессиях (рис. 3). Так, в скважине 80 при депрессии 11,6 МПа может быть достигнут максимальный удельный дебит 225 тыс.м^3/сут/м, а в скважине 65 – только 179 тыс.м^3/сут/м.

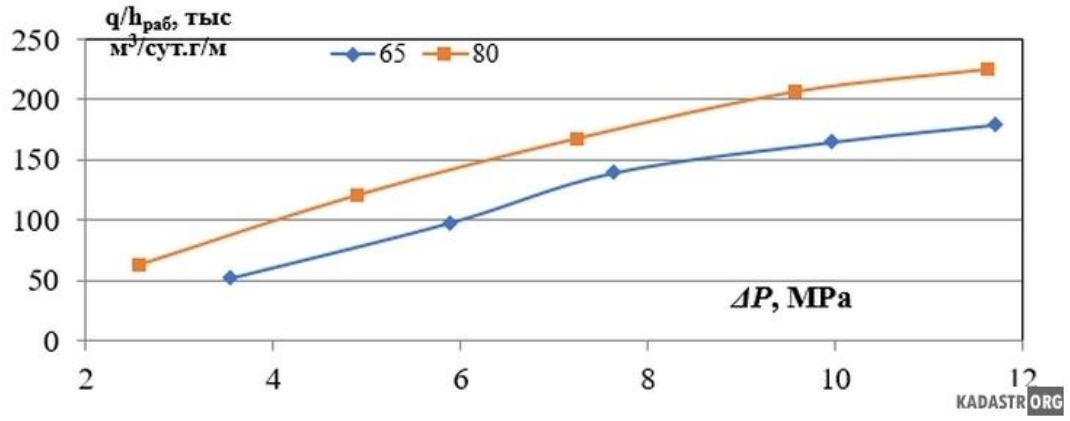


Рис. 3 - ***Зависимости q/hраб = f(ΔP) для 26 исследованных скважин III группы месторождения Малай***

В IV группу мы выделили скважины, для которых можно определить предельные значения депрессии (рис. 4). Например, для скважины 36/42 минимальная депрессия должна составлять не менее 5,9 МПа, так как после ее достижения наблюдается резкий прирост удельного дебита. А вот для скважин 33, 63, 84 и 92 этой группы, наоборот, существует максимальная предельная депрессия, при превышении которой приращения удельного дебита вообще не происходит.

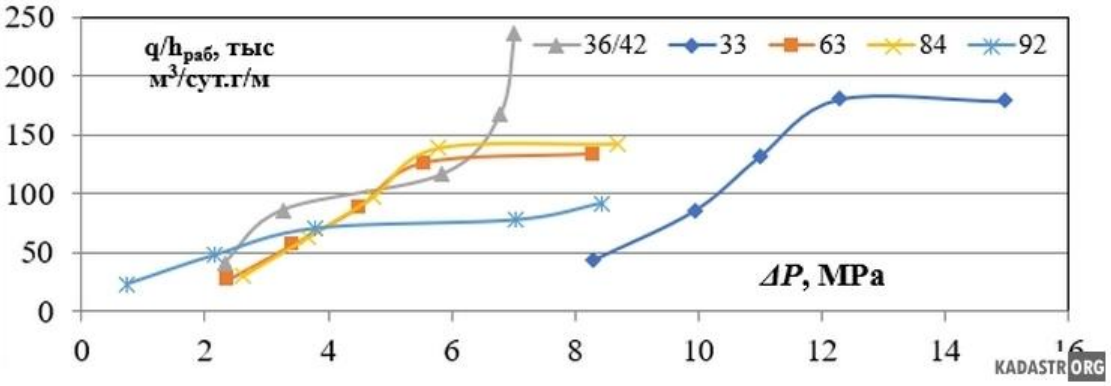


Рис. 4 - ***Зависимости q/hраб = f(ΔP) для 26 исследованных скважин IV группы месторождения Малай***

Таким образом, предлагаемый методический подход позволяет выполнить экспресс-оценку продуктивности скважин и определить оптимальную депрессию на пласт.

Использование при расчетах совместно степенной и двучленной формул позволяет дать более объективную оценку продуктивности скважин, т.к. дает возможность определить работающую толщину продуктивного пласта и в дальнейшем представить распределение удельных дебитов скважин по площади месторождения. В свою очередь, построение карты изменения фильтрационных сопротивлений по площади залежи, позволит выявить группы скважин, для которых необходимо планировать методы воздействия на призабойную зону с целью увеличения продуктивности.

Библиографический список

1. Гриценко А.И. Руководство по исследованию скважин / А.И. Гриценко, З.С. Алиев, О.М. Ермилов и др. – М.: Наука, 1995. – 523 с
2. Зотов Г.А., Алиев З.С. Инструкция по комплексному исследованию газовых и газоконденсатных скважин и пластов. – М.: Недра,1980. – 323 с
3. Ahmed Tarek H. Reservoir engineering handbook. – Houston, Texas: Gulf Publishing Company, 2000.
4. *Борджаков Б., Гараева О.* Использование степенной формулы притока для определения параметров пласта Юго-Восточного Туркменистана. // Тезисы докладов II студенческой научной конференции “Нефть и газ-2010”, посвященной 80-летию РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина. – М.: Изд-во РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2010. – С. 28-30.

УДК 636.087.24

Технология переработки отходов спиртового производства

Калинихин О.Н., доцент, Кузнецова Д.П., магистрант

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Представлены результаты обоснования внедрения технологии переработки одного из отходов спиртового производства, спиртовой барды.

Обосновано внедрение технологической линии по дегидратации спиртовой барды с производством ценных кормовых продуктов.

Введение. Решение проблем устойчивого развития населённых пунктов и территорий требует активного внедрения инновационных технических решений направленных на гармонизацию процессов потребления ресурсов используемых в различных типах производственных процессов и развитии сельского хозяйства. Одним из видов таких процессов являются процессы производства спирта и спиртосодержащих материалов. Актуальным вопросом при этом является выбор эффективных методов утилизации побочных продуктов спиртового производства позволяющих оптимизировать производственный процесс таким образом чтобы утилизация побочных продуктов приобрела целесообразность как с экономической, так и с экологической точек зрения. Кроме того, применение различных типов технологий переработки побочных отходов спиртового производства во многом определяется региональными особенностями. Это, прежде всего, уровень вовлечения побочных продуктов пищевой и фармацевтической промышленности в сторонние производственные процессы, уровень доступности технологических решений направленных на реализацию процессов вторичной переработки побочных продуктов пищевой и фармацевтической промышленности, конъектура региональных рыночных условий и т.д.

Специфика Донецкого региона – это широкое вовлечение в процессы производства спирта и спиртосодержащих материалов сырьевой базы местного происхождения в следствии, экономической блокады, ограничивающей доступ импортируемого сырья и практически исключающий экспортные операции по транспортировке побочных продуктов спиртового производства на внешние рынки. Вопрос обращения с отходами производства на территории Донецкого региона, как крупного промышленного района с высокой плотностью населения всегда носил чрезвычайно острый и актуальный характер. Несмотря на сокращение объемов промышленного производства в условиях боевых действий и эпидемиологического кризиса в настоящее время объем образования отходов снизился всего лишь на 36 % в сравнении с довоенным периодом. Так по состоянию на начало календарного 2021 года объём образования отходов всех видов составил 1 млн. 100 тыс. тонн, 74 % из них составили отходы промышленного производства, 26 % отходы потребления. Утилизировано, т.е. подвергнуто процессу вторичного использование, не более 10 % всех типов отходов производства и потребления. Из общего объёма образования отходов – 74 % составили отходы IV класса опасности (т.н. малоопасные). При этом по данным официальных статических источников по состоянию на начало 2021 г. только на предприятиях города Донецка и

прилегающих территориях накоплено порядка 249 млн. 178 тыс. тонн отходов [1]. Республиканская программа в сфере обращения с отходами производства и потребления предусматривает мероприятия по проектированию и строительству специализированных предприятий по переработке ресурсо-ценных компонентов, содержащихся в отходах промышленного производства и потребления.

При этом тенденции динамики цен на побочные продукты спиртового производства, как на региональном уровне, так и на мировых рынках указывают на всё большую привлекательность идеи использования побочных продуктов производства спирта и спиртосодержащих материалов на местном уровне в качестве исходных субпродуктов для производства ценных материалов, востребованных в сельскохозяйственных процессах.

Одним из видов такого рода побочных продуктов производства является спиртовая барда.

Цель работы – обоснование технологии переработки спиртовой барды как одного из отходов спиртового производства для получения ценных товарных продуктов.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи исследования:

1) на основе анализа сложившейся в регионе практики использования и утилизации спиртовой барды оценить потенциальную ресурсную базу данного вида отходов;

2) предложить наиболее рациональный метод переработки рассматриваемого вида отходов;

3) представить описание и обоснование технологической схемы предлагаемого процесса переработки.

Результаты и их обсуждение. Спиртовая барда представляет собою - побочный продукт производства этилового спирта, жидкость (суспензию) светло-коричневого цвета с резким запахом спиртосодержащей жидкости. Содержание сухих веществ в спиртовой барде составляет - 6-8 %. Величина выхода спиртовой барды в процессах получения спирта на основе природных сахаросодержащих компонентов составляет - 12-13 литров на каждый литр получаемого спирта [2].

Состав спиртовой барды в зависимости от исходного сахоросодержащего материала представлен в таблице 1.

Таблица 1 - ***Состав спиртовой барды в зависимости от исходного сахоросодержащего материала***

Исходное сахоросодержащее сырьё	**Сухое вещество**	**Протеины**	**Белки**	**Жиры**	**Клетчатка**	**Безазо-тистые Экстра-ктивные вещества**
Меласса	7,9	2,0	0,5	0,6	-	37,0
Картофель	5,2	1,4	0,9	0,2	0,5	2,5
Пшеница	11,5	2,9	1,7	0,6	0,7	5,7
Кукуруза	7,3	2,3	1,4	0,6	0,7	3,3

Высокое содержание моносахаридов протеинов и белков в барде обуславливает её потенциальную опасность для компонентов окружающей среды как емкого субстрата способного выступать в качестве питательной среды для патогенных микроорганизмов.

Основным источником образования спиртовой барды на территории Донецкой Народной Республики являются производственные мощности Государственного предприятия «Спирт Донбасса» производственные мощности которого представлены двумя брагоректификационными установками с мощностью 3000 дал спирта в сутки. В настоящее время предприятие вынуждено осуществлять сброс образующейся спиртовой барды в общегородскую ливневую канализацию после предварительного разбавления, что приводит к потерям ценного ресурсного сырья.

На сегодняшний день существует несколько возможных вариантов утилизации спиртовой барды:

1) непосредственный слив барды на сельскохозяйственные поля с целью использования ее удобрительных свойств;

2) скармливание барды в сыром виде крупному рогатому скоту с ее предварительной подготовкой;

3) изготовление высококонцентрированных кормов и кормовых добавок на основе спиртовой барды

Практика непосредственного слива барды на сельскохозяйственные поля с целью использования ее удобрительных свойств в настоящее время

характерна для стран третьего мира, где отсутствие доступа к качественным минеральным удобрениям заставляет производителей сельскохозяйственной продукции искать альтернативные варианты их замещения. При этом всегда существует потенциальная опасность нарушения санитарно-эпидемиологических нормативов в следствии неверного ведения процесса внесения в почву сырой барды. Именно, поэтому данный метод утилизации спиртовой барды официально запрещён в странах Европейского Союза [3].

Скармливание барды в сыром виде является наиболее распространённым видом утилизации в том числе, достаточно широко распространенным на территории Донецкого региона. При условии наличия 5-6 % белковой массы, в составе барды перед скармливанием на 100 литров барды добавляют 50 грамм мела для раскисления. Горячей свежей бардой обваривают грубые корма: измельченную солому, грубостебельчатое сено. Свежую барду выдают: взрослому скоту на откорме - до 70, дойным коровам - до 30, растущему молодняку до - 15, молодняку на откорме - до 55 литров на голову в сутки.

Недостатком данного метода является то, что свежая барда при наличии доступа воздуха быстро портится и теряет свои питательные свойства в течении нескольких часов после взаимодействия с атмосферой, что существенно затрудняет условия ее хранения и транспортировки.

Наибольший интерес с точки зрения авторов представляет процесс получения из спиртовой барды, дегидратированной барды.

Дегидратированная барда – ценный кормовой продукт, обогащенный белками и аминокислотами до 30-40 % по массе, который необходим для нормального роста скота. Помимо белка в сухой барде присутствуют также жиры, клетчатка, витамины А, В. Е и К. Сухая зерновая барда используется как компонент, входящий в корм для свиней, коров, птиц и рыб. Добавление к корму сухой зерновой барды позволяет увеличить продуктивность скота, удои молока, яйценосность.

Введение в рацион сухой зерновой барды позволяет заменить кормовые дрожжи, шрот, а также существенно снизить расход зерновых компонентов. Кормовая ценность зерновой барды составляет 0,5-0,8 кормовых единиц на 1 дал (примечание: 1 дал (декалитр) равен 10 л (литрам)) жидкой барды или 50-80 кг корм, ед./м^3, в зависимости от состава перерабатываемого сырья.

Наиболее оптимальной в экономическом и природоохранном отношении технологией получения дегидратированной барды можно считать метод переработки спиртовой барды с «упариванием» в выпарных станциях и последующим получением дегидратированная барды в виде гранулированного продукта [4].

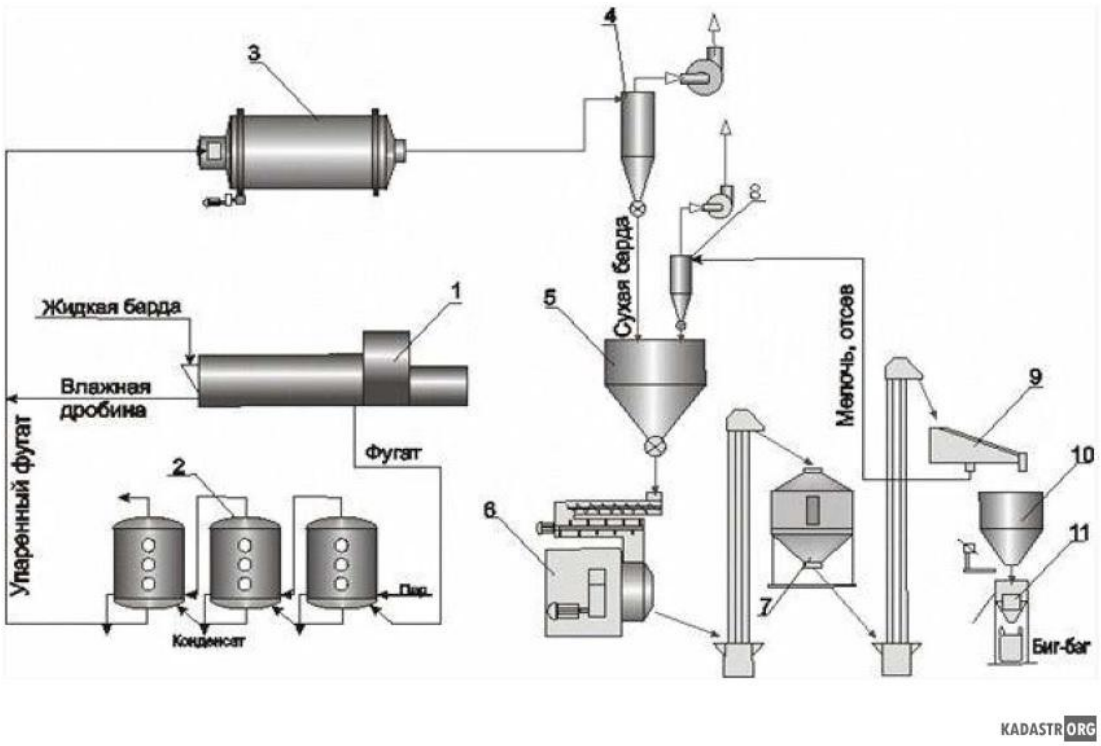


Рис. 1 – ***Принципиальная технологическая схема процесса получения сухого гранулированного продукта***
1 - декантерная центрифуга; 2 - трехкорпусная выпарная установка; 3 - сушка; 4 - циклон;5 - бункер; 6 - пресс-гранулятор; 7 - охладитель; 8 - аспирационная система; 9 - вибрационный просеиватель; 10 - весовой дозатор; 11 -мешкозашивочная машина

Технологический процесс получения гранулированного продукта (рис.1) заключается в концентрировании зерновой барды, высушивании полученного концентрата и гранулировании последнего [5].

После отделения спирта, барда с брагоректификационной установки поступает в сборник сырой барды, откуда насосом подается в сборник над центрифугами. Оттуда самотеком барда поступает на декантерную центрифугу (1), где происходит отделение нерастворенной части сухих веществ барды (зерновая барда содержит 7,5-8,5 % белкового, из них 2,3-2,5 % - в растворе) от жидкой фракции. Далее осветленная жидкость направляется на упаривание в трехкорпусную выпарную установку (2), где концентрация компонентов повышается до 35-40 %. Полученную ранее дробину с влажностью 60-65 % смешивают с упаренным фугатом и направляют в сушку (3), где удаляется лишняя влага и содержание СВ доводится до 87-90 %. Далее сухая барда с помощью шлюзового затвора циклона (4) сушки подается в бункер (5) над пресс-гранулятором (6), откуда дозировано подается в смеситель-кондиционер гранулятора, где проходит необходимую обработку острым паром.

Подготовленное сырье попадает в камеру прессования, где приобретает вид цилиндрических гранул. Полученные гранулы нужно охладить, что осуществляется в противоточном охладителе (7) с подвижным щелевым днищем. Температура гранул после охладителя на 5-10 °С выше температуры окружающей среды. При транспортировке гранул к охладителю, а также при прессовании образуется некоторое количество крошки, ухудшающей качество и внешний вид продукции. Мелкую фракцию необходимо отсеять на вибрационном просеивателе (9) Готовые гранулы лучше всего упаковывают в мешки или используя весовой дозатор (10) и мешкозашивочную машину (11).

Выводы. Таким образом на основании представленных данных было установлено:

1) Анализ сложившейся в регионе практики использования и утилизации спиртовой барды показывает практически полное отсутствие внедрения и использования высокотехнологичных технических решений по переработке данного вида отходов при наличии широкой потенциальной ресурсной базы переработки;

2) В качестве наиболее рационального метода переработки спиртовой барды следует рассматривать получение дегидратированной барды в виде гранулированного продукта с предварительным «упариванием» в выпарных станциях;

3) Представленная технологическая схема процесса получения дегидратированной спиртовой барды в виде гранулята должна стать основой для проведения дальнейших технико-экономических обоснований предлагаемого процесса переработки.

Библиографический список

1. Экономика Донецкой Народной Республики: состояние, проблемы, пути решения: научный доклад / коллектив авторов ГУ «Институт экономических исследований»; под науч. ред. А.В. Половяна, Р.Н. Лепы, Н.В. Шемякиной; ГУ «Институт экономических исследований». – Донецк, 2021. – 360 с.
2. Дыганова, Р.Я. Разработка методики выбора технологий переработки отходов спиртовой промышленности как инструмента экологического менеджмента / Р.Я. Дыганова, Ю.С. Беляева // Известия самарского научного центра российской академии наук, 2014. – Т.16, №4(2). – С. 1728-1736.

3. Chandrappa, R. Waste management, Environmental Science and Engineering. / Chandrappa R., D.B. Das. – London: Springer Heidelberg, 2015. – 414 p. DOI: 10.1007/978-3-642-28681-0
4. Андросов, А.Л. Промышленные технологии переработки послеспиртовой барды / А.Л. Андросов, И.А. Елизаров, А.А. Третьяков // Вестник ТГТУ. – 2010. – Т.16, №4. – С. 954-963.
5. Дейнека, А.П. Проблемы переработки отходов спиртового производства / А.П. Дейнека, О.Н. Калинихин // Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики ГОУ ВПО Донецкий Национальный университет, IV Международная научная конференция «Донецкие чтения 2019: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности». 2019. – С. 230-232 с.

УДК 622.279.5

Технологические решения глушения и освоения газовых скважин на поздних стадиях эксплуатации

Лурьева И.И., соискатель, Лурьев И.В., студент

Международный университет нефти и газа имени Ягшигелди Какаева, Туркменистан

Приводятся результаты промысловых испытаний предложенных способов глушения, освоения скважин и промывки песчаной пробки в условиях аномально низких пластовых давлений на поздней стадии эксплуатации газовых скважин.

На поздних стадиях разработки газовых месторождений эксплуатация скважин, как правило, осуществляется в условиях аномально низких пластовых давлений (АНПД), когда продуктивный пласт выработан более, чем на 70 % и обводнён. К этому времени в стволе скважины могут накапливаться фрагменты геофизического кабеля, обрывки НКТ, осколки муфт, песок, смешанный с ингибитором коррозии и другими химическими реагентами. Проведение ремонтных требует особого технического решения, так как в условиях АНПД глушение и освоение скважин являются сложными технологическими

операциями. Имеются следующие осложнения при освоении скважин после проведения капитального ремонта в условиях АНПД:

- затруднительно получить приток газа из-за поглощения пластом жидкости глушения, так как средняя глубина газовых скважин восточного Туркменистана составляет 2500-3500 м, гидростатическое давление – 25-35 МПа, а пластовое давление может достигать 4-5 МПа;
- из-за длительного времени проведения работ и освоения скважины будет стимулироваться приток пластовых вод по наиболее проницаемым пропласткам;
- из-за длительного срока эксплуатации скважин и износа подземного оборудования, имеется большое количество нарушений эксплуатационной колонны, разрушение цементного камня, коррозия НКТ.

В связи с этим нами разработаны технические решения, защищённые патентами Туркменистана, для осуществления капитального ремонта скважин в условиях АНПД на поздних стадиях разработки газовых месторождений.

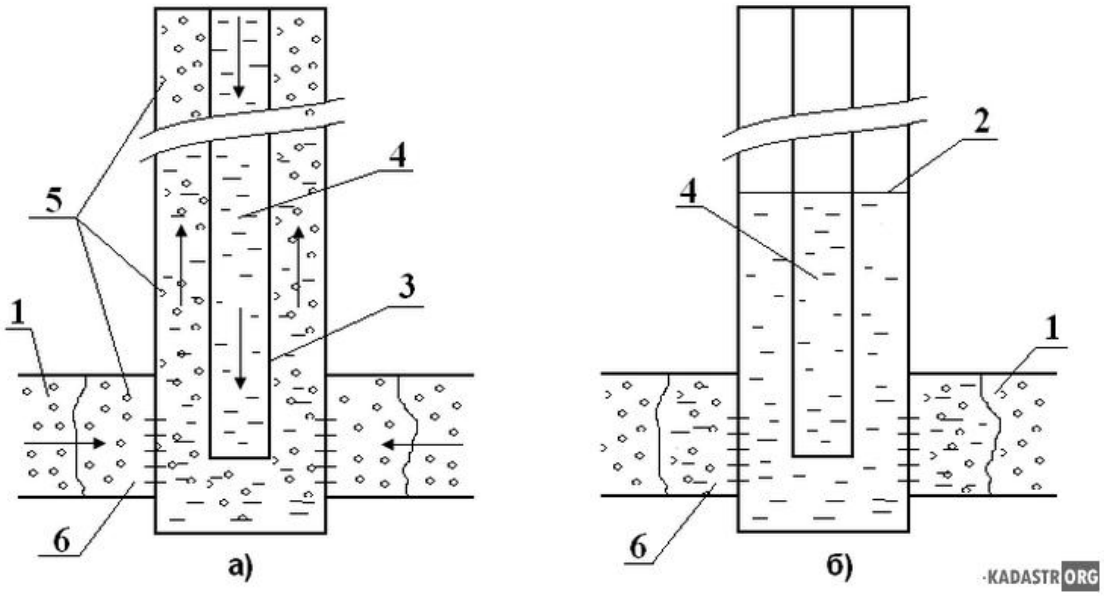


Рис. 1 – ***Схема осуществления способа глушения скважины: 1 – продуктивный пласт; 2 – уровень раствора глушения в заглушенной скважине (после прекращения поступления газа из продуктивного пласта в скважину); 3 – колонна НКТ; 4 – раствор глушения; 5 – пузырьки газа; 6 – призабойная зона пласта.***

Целью предлагаемого способа [1] является обеспечение эффективного глушения скважины для проведения капитального ремонта в условиях АНПД, при этом одновременно проводится обработка призабойной зоны пласта, улучшающая её фильтрационные характеристики. На рис. 1 показана схема осуществления предлагаемого способа в начале процесса глушения (а) и после прекращения поступления газа из продуктивного пласта (б).

Поставленная цель достигается тем, что перед началом ремонта производят глушение скважины, заполняя её технической водой, обработанной 1-2 процентным раствором любого поверхностно-активного вещества (ПАВ). Постепенно, по мере прекращения поступления газа из продуктивного пласта 1 и за счёт поглощения раствора 4 продуктивным пластом 1, происходит снижение уровня жидкости 2 в стволе скважины и давления на устье, вплоть до нуля. После этого извлекают колонну НКТ 3 и проводят необходимые работы (промыслово-геофизические исследования, водоизоляцию, замену НКТ и т.д.). Обработанная ПАВ техническая вода (раствор глушения) 4 после поглощения продуктивным пластом 1 устраняет загрязнение призабойной зоны 6 за счёт её гидрофобизации или «промывки». Больших поглощений жидкости глушения 4 или раствора, применяемого для капитального ремонта скважины, не будет происходить из-за смешивания раствора с пузырьками газа 5 и вспенивания ПАВ в призабойной зоне 6.

Характерными отличиями предлагаемого способа от известных является то, что нет необходимости доливать скважину до устья до полного прекращения проявлений продуктивного пласта и подкачивать в скважину азот для вспенивания ПАВ. Напротив, поглощение жидкости глушения, обработанной ПАВ, улучшает фильтрационные характеристики призабойной зоны пласта, что позволяет легко освоить скважину, вызвать приток газа и очистить призабойную зону.

Промысловое испытание предлагаемого способа, в котором участвовали авторы настоящей статьи, было проведено на скважине № 133 месторождения Бовридешик. Текущий коэффициент аномальности пластового давления в этой скважине составляет 0,11, т.е. текущее пластовое давление ниже гидростатического примерно в 10 раз. Скважину, работавшую с дебитом газа 5 тыс.м^3/сут. заглушили технической водой в объеме 40 м^3, смешанную с 1 % по массе ПАВ марки ОП-10 с целью проведения ремонтно-изоляционных работ и замене насосно-компрессорных труб (НКТ). При этом в скважине создали статический столб жидкости высотой 2000 м, что ниже гидростатического уровня на 342 м. Провели установку цементного моста, замену НКТ и освоили скважину предлагаемым способом [2]. До достижения давления компрессора равного пластовому, с помощью компрессора СД-9/101 при закрытом трубном пространстве провели закачку в затрубное пространство сжатого воздуха в течение 2 часов. Затем скважину остановили на 1 час. После этого в течение 1

часа проводили закачку сжатого компрессором воздуха в трубное пространство. Через 1 час начался рост давления на устьевом манометре, что свидетельствует о притоке газа из пласта. При открытии затрубного пространства, через 30 минут начался перелив аэрированной жидкости. Таким образом, на освоение скважины потребовалось 3 ч работы компрессора. Общие затраты времени на освоение скважины составили 4,5 часа, был получен дебит газа 50 тыс.м^3/сут.

Другой предлагаемый способ [3] заключается в том, что после капитального ремонта скважин, вызванного необходимостью изоляции водопритока, проведения работ по интенсификации притока газа, замене НКТ и так далее, в скважину спускают НКТ 1 минимального диаметра, а не НКТ в соответствии с типоразмером эксплуатационной колонны 2; добычу газа 5 ведут одновременно по трубному 3 и затрубному 4 пространствам (2а).

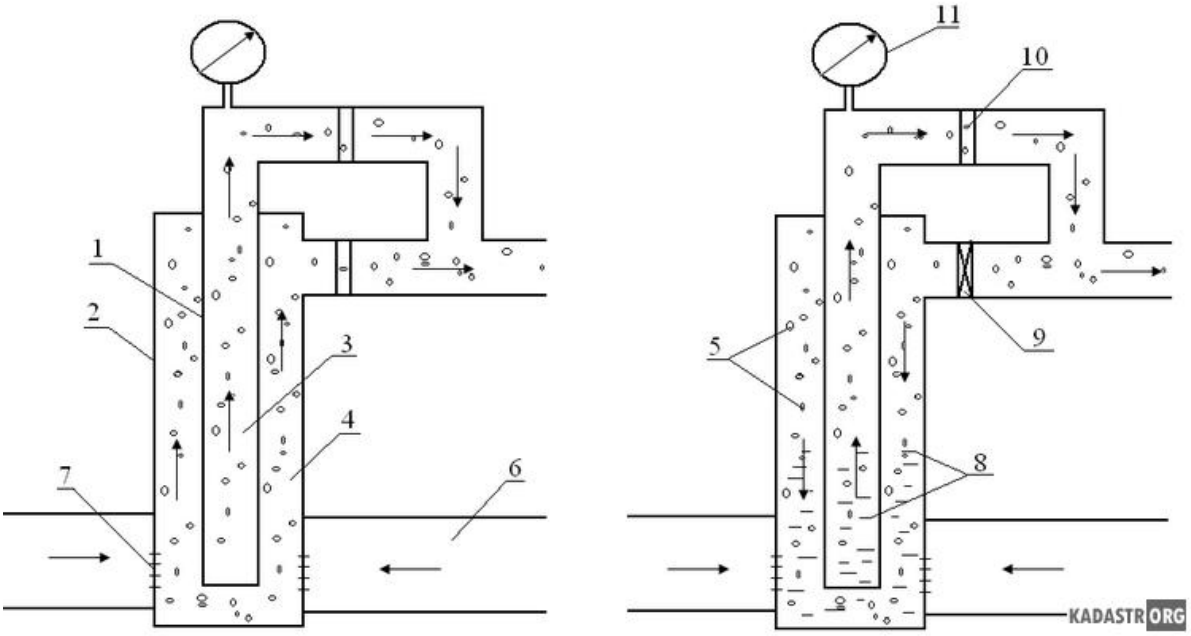


Рис. 2 – ***Схема осуществления способа эксплуатации скважин на поздней стадии:***
1 – колонна НКТ; 2 – эксплуатационная колонна; 3 – трубное пространство; 4 – затрубное пространство; 5 – газ; 6 – продуктивный пласт; 7 – интервал перфорации; 8 – жидкость (конденсат и вода); 9 – задвижка, перекрывающая затрубное пространство; 10 – задвижка, перекрывающая трубное пространство; 11 – буферный манометр.

По мере накопления поступающей из продуктивного пласта 6 через перфорационные отверстия 7 пластовой воды, а также выделения из газа его более тяжелых компонентов (конденсата и воды) в скважине, происходит накопление жидкости 8 на забое скважины, при этом снижается дебит газа, вплоть до нуля – момента самозадавливания скважины (рис. 2б). Тогда затрубное пространство перекрывают задвижкой 9 на устьевой арматуре, при этом эксплуатацию скважины продолжают по трубному пространству 3 через постоянно открытую задвижку 10. При стабилизации давления на манометре 11, установленного на буфере скважины, можно судить о полной очистке скважины от жидкости. Открывая задвижку 9, скважину опять переводят на эксплуатацию одновременно по трубному и затрубному пространствам. И так далее – до обнаружения признаков падения дебита скважины из-за накопления столба жидкости. Вследствие малого диаметра и проявления сифонного эффекта, в НКТ будет развиваться скорость газа, достаточная для втягивания не только газа, но и жидкости. При этом скважина будет долгое время работать стабильно, за счет постоянного частичного выноса жидкости через НКТ, увеличится время накопления столба жидкости на забое скважины. Кроме того, нет необходимости повторного освоения скважины после самозадавливания, остановки скважины на проведение работ по удалению жидкости из скважины. Эффективность способа [3] была подтверждена на скважине 50 месторождения Керпичли, где была достигнута длительная стабильная работа.

Еще один предлагаемый способ освоения газовых скважин [4] также может быть использован в условиях обводнения и низких пластовых давлений, а также разведочных скважин, вскрывших пласты, насыщенные газом, конденсатом и водой. Технический результат достигается за счет обеспечения быстрого растворения в жидкости, находящейся в скважине, углекислого газа в объеме 10-15 % от объема скважины. Скважину выдерживают примерно 1 час в закрытом состоянии, а затем открывают задвижку на струне и пускают ее в эксплуатацию. За счет того, что углекислый газ растворяется в жидкости мгновенно даже при низких давлениях и не требуется специального оборудования (сваб, компрессор высокого давления, газопровод высокого давления и т.д.), время освоения скважины значительно сокращается. Кроме того, использование углекислого газа, который обычно утилизируется сжиганием, позволяет исключить использование природного газа для освоения скважины.

На поздних стадиях эксплуатации скважин, вскрывших слабосцементированные коллекторы, образование песчаных пробок представляют большую проблему: при низких скоростях восходящего потока даже небольшое количество механических частиц (песок, соли или части упавших труб) оказывает противодавление на забой на столько, что скважина самозадавливается и прекращается процесс её эксплуатации. Извлечь такие пробки крайне сложно из-за АНПД.

Результатом предлагаемого способа [5] является обеспечение эффективной промывки пробки из механических примесей в газовой скважине при проведении капитального ремонта в условиях АНПД. На рис. 3 показана схема осуществления предлагаемого способа в процессе глушения скважины для проведения капитального ремонта (а), разбуривания и промывки шлама и песка вязко-пластичным раствором (б) и извлечения механических примесей и оборванных НКТ (в).

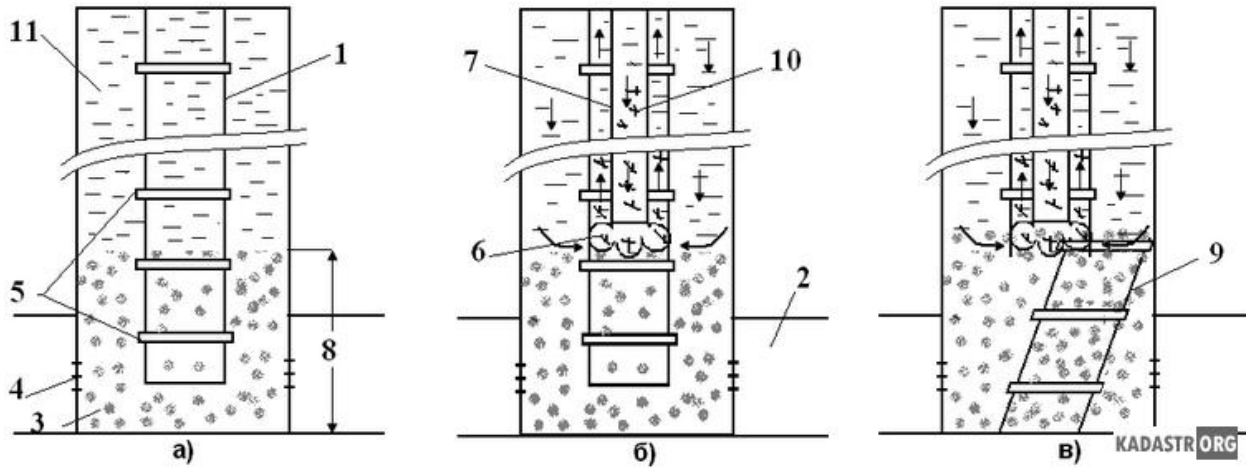


Рис. 3 – ***Схема осуществления промывки песчаной пробки:***
1 – колонна НКТ; 2 – продуктивный пласт; 3 – песчаная пробка;
4 – интервал перфорации; 5 – муфты, соединяющие НКТ в колонну;
6 – долото; 7 – бурильная труба; 8 – высота песчаной пробки;
9 – оборванная часть колонны НКТ; 10 – вязко-пластичный раствор; 11 – техническая вода.

Эффект достигается тем, что перед началом капитального ремонта производят глушение скважины, заполняя её технической водой (рис. 3а). Затем разбуривают песчаную пробку на первые 12 м из песчаной пробки 8 между муфтами 5, соединяющими НКТ 1 в колонну, с помощью долота 6, спускаемого на бурильных трубах 7 (рис. 3б). Промывку разбуренного песка производят любым высоковязким раствором 10 и далее технической водой 11. Промыв песчаную пробку до оборванных НКТ 9 (рис. 3в), можно их извлечь с помощью ловильного инструмента или путём разбуривания.

Такой способ промывки песчаной пробки [5] обладает рядом преимуществ по-сравнению с другими известными способами:

- нет необходимости оборудовать колонну труб обратными клапанами и специальным пером с отверстиями;
- не нужно контролировать число отверстий над поверхностью песчаной пробки (что технически невозможно осуществить оперативно);
- можно использовать обычный инструмент, применяемый при капитальном ремонте скважин, стандартные долота и буровые трубы;
- вязко-пластичный раствор легко приготовить в полевых условиях;
- за счёт слипания песка с вязко-пластичным раствором образуется «снаряд», который полностью вымывает разбуренный песок, шлам и элементы труб технической водой.

Промысловое испытание способа [5], также при участии авторов статьи, было проведено на скважине № 405 месторождения Найып. Из-за перекрытия интервала перфорации продуктивного пласта песчаной пробкой и прихвата НКТ, скважина самозадавилась и потребовался капитальный ремонт. На забой упало 496 м НКТ диаметром 73 мм. При этом затрубное пространство и упавшие НКТ оказались заполнены плотносцементированным песком. Для капитального ремонта скважину заполнили технической водой, разбурили 12 м затрубного пространства и упавших НКТ, извлекли одну НКТ. Произвели промывку разбуренного песка 2 м^3 вязко-пластичного раствора и далее водой до начала циркуляции и выноса шлама. И так далее, поочерёдно извлекая по одной НКТ и промывая шлам, качая в первой порции промывочной жидкости 2 м3 вязко-пластичного раствора и далее техническую воду. При любой скорости закачки воды разбуренный песок выносится полностью, слипаясь в плотную подвижную пробку, типа «снаряда». После очистки забоя скважина успешно освоилась и начала работать с дебитом 56 тыс. м^3/сут. с VIII горизонта. Таким образом, после проведения капитального ремонта была обеспечена долговременная работа скважины. Дополнительная добыча газа составила 258 тыс. м^3.

Таким образом, предложенные технологические решения позволяют осуществить глушение скважин с целью проведения капитального ремонта, а затем их освоение. В условиях АНПД на поздних стадиях эксплуатации скважин любая остановка скважин может привести к осложнениям с освоением после проведения капитального ремонта. Поэтому важно правильно выполнить все технологические операции, начиная с процесса глушения. Эффективность предложенных способов подтверждена промысловыми испытаниями, получено значительное увеличение дебита газа и сокращение сроков проведения ремонтных работ.

Библиографический список

1. Лурьева И.И., Эседулаев Р., Джумаев М. Способ глушения скважины с АНПД. / Патент Туркменистана № 487, 2011.
2. Лурьева И.И., Бебитов У.Х. Способ освоения скважин в условиях аномально низкого платового давления. / Положительное решение о выдаче патента Туркменистана от 13.04.2021 г.
3. Лурьева И.И., Эседулаев Р., Эседуллаева О.Р. Способ эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин на поздней стадии разработки. / Патент Туркменистана № 495, 2011.
4. Лурьева И.И., Эседулаев Р., Эседуллаева О.Р. Способ освоения газовых скважин. / Патент Туркменистана № 613, 2014.
5. Лурьева И.И., Джумаев М., Эседулаев Р. И др. Способ промывки песчаной пробки в газовой скважине в условиях АНПД. / Патент Туркменистана № 491, 2011.

6. Применение современных информационных технологий

УДК 332.62

Цифровая модель рельефа участка агропочвенного мониторинга на территории Горецкого района Могилевской области

Другаков П.В., доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Белоруссия

Выполнен анализ точности ЦМР SRTM на примере участка используемого для мониторинга процессов почвообразования.

Основная часть Горецкого района расположена на территории Оршанско-Могилевского плато. Исключение составляет северо-восточная часть, где берут начало покатые склоны Смоленско-Московской возвышенности, представленной Горецко-Мстиславской возвышенностью. По характеру рельефа — это район волнистой платообразной равнины, сильно расчлененной долинами рек и ручьев, густой сетью глубоких оврагов и балок с выступающими в ряде мест моренными грядами в виде пологих холмов.

С учетом больших перепадов высот в районе распространены участки с ярко выраженной эрозией. Она оказывает существенное влияние на процессы почвообразования, которые требуют тщательного изучения.

Для выполнения исследований в районе деревни Полящицы был выбран, примыкающий к реке Днепрец, участок луговых земель. Участок имеет площадь более 20 га и характеризуется ярко выраженным рельефом. Перед выполнением таких исследований необходимо определенить углы наклона

земной поверхности на контрольных точках (местах выполнения почвенных разрезов). Наиболее простым является их определение с помощью эклиметра, но этот способ отличается относительно низкой точностью. В современных условиях целесообразно углы наклона определять на основе цифровой модели местности, которая включает и цифровую модель рельефа и цифровую модель ситуации. Применение цифровой модели и использование геоинформационных систем позволяет не только определить уклоны, но и выполнить морфометрический анализ местности [1]. Данное обстоятельство потребовало выполнения топографической съемки местности в масштабе 1:2000.

Большая площадь рассматриваемого участка, его достаточное удаление от сохранившихся пунктов геодезической опоры (более 6 км), сильно выраженный рельеф (как самого участка съемки, так и прилегающих территорий) потребовали бы больших трудозатрат на выполнение съемки традиционными способами (нивелирование по квадратам, тахеометрия). По этой причине съемка местности была выполнена с использованием спутниковых методов координатных определений. Полевая часть работ по съемке участка местности состояла из двух принципиальных этапов.

На первом этапе была произведена передача плановых координат и значения нормальной (эллипсоидальной) высоты на точку временного закрепления PUPLY1 вблизи объекта съемки. Для передачи значений координат и высоты на точку временного закрепления PUPLY1 была создана сеть, которая включала 3 исходных пункта Поселок, Просвет и Кольцевая. Измерения выполнены в режиме «быстрая статика» двумя одночастотными приемниками Trimble R3 по стандартной триангуляционной схеме «геодезический четырехугольник».

Вторым этапом полевых работ являлась непосредственная съемка «Stop&GO». Один из приемников Trimble R3 был установлен на пункте PUPLY1. Второй приемник после выполнения инициализации последовательно перемещался по местности с фиксацией измерений на пикетных точках сессиями по 15 секунд. Всего было снято 560 точек местности.

Обработка результатов измерений и построение топографического плана выполнено в программах Credo GNSS, Credo DAT, Credo Topoplan. Полученная в Credo Topoplan цифровая модель рельефа характеризуется высокой точностью. Средняя квадратическая погрешность положения точек составляет 3-4 см.

В настоящее время по данном дистанционного зондирования Земли получено несколько глобальных цифровых моделей рельефа. Одной из них является SRTM. Для выполнения исследований с сайта геологической службы США был получен растровый файл цифровой модели рельефа N54E031.hgt и.

Размер каждого растра соответствует 1ºx1º в географической системе координат. Средние погрешности высот в ЦМР SRTM согласно работе [2] составляют 6 – 9 м. Пространственное разрешение растра составляет1//, что на широте объекта съемки составляет 20×30 м.

Для выполнения исследований дальнейших исследований в среде ГИС был создан новый проект. В этот проект, после выполнения преобразований координат, был импортирован слой рельефа полученный в Credo Topoplan (файлы точек и горизонталей). На основе точечного слоя высот и линейного горизонталей была получена растровая модель рельефа путем интерполяции по методу топогрид с пространственным разрешением в 1 м.

В этот же проект были добавлен растровый слой высот SRTM.

С некоторой долей вероятности можно принять, что указанные в ячейках растра SRTM значения высот характеризуют значение высоты в точках местности, координаты которых соответствуют координатам центров ячеек. Таким образом, центры ячеек можно считать пикетами с шагом 20 х 30 м, что соответствует по плотности точек топографической съемке масштаба 1:2000. По этой причине были из слоя SRTM были извлечены в точечный слой значения высот ячеек. Для полученного точечного слоя была выполнена интерполяция по методу топогрид с пространственным разрешением 1 м.

В результате выполненных действий в ГИС имелось 3 модели рельефа. Полученная на основе полевых измерений была принята «истинной», а модель SRTM и полученная на основе ее переинтерполяции модель с пространственным разрешением 1 м был приняты как оцениваемые.

По указанным моделям были получены профили рис 1-2.

Красным цветом на профилях (рис 1-2) отображена линия разреза модели полученной на основе полевых измерений «истинной». Зеленым цветом показана линия профиля по модели SRTM, а синим по переинтерполированной модели SRTM с разрешением 1 м.

Следует отметить, что на местности линии тальвегов не полностью совпадает с прямыми линиями AB и IG. По этой причине на рис. 1 и рис. 2 соответствующие линии профилей имеют ступенчатость для разрезов по «истинной» модели рельефа. Но наиболее отчетливо на профиле AB заметна ступенчатость для исходной модели рельефа SRTM. Повторная интерполяция растра SRTM с более высоким пространственным разрешением позволяет несколько снизить ступенчатость линий профиля сделать их более плавными.

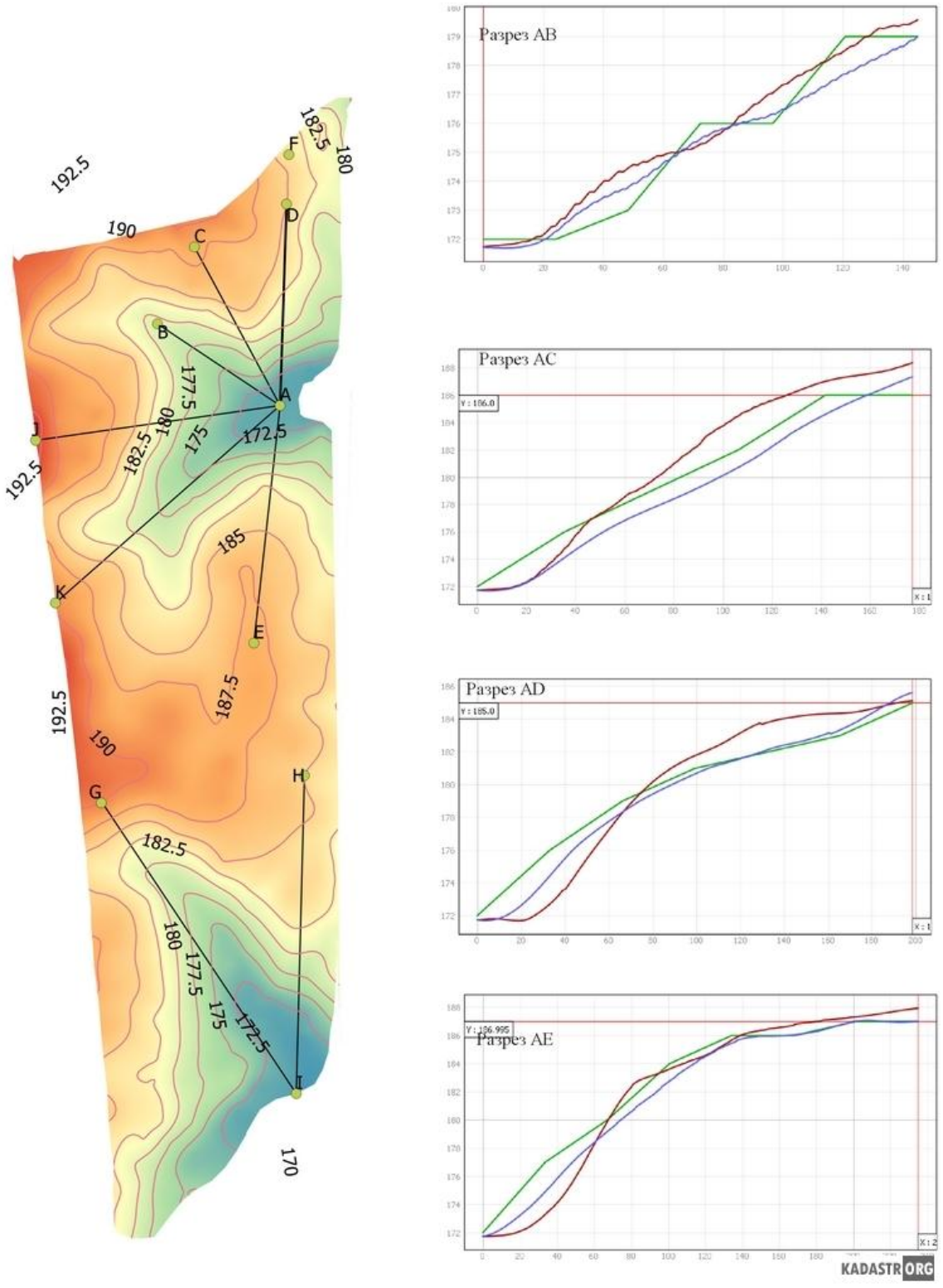


Рис. 1 – ***Рельеф участка с линиями профилей***

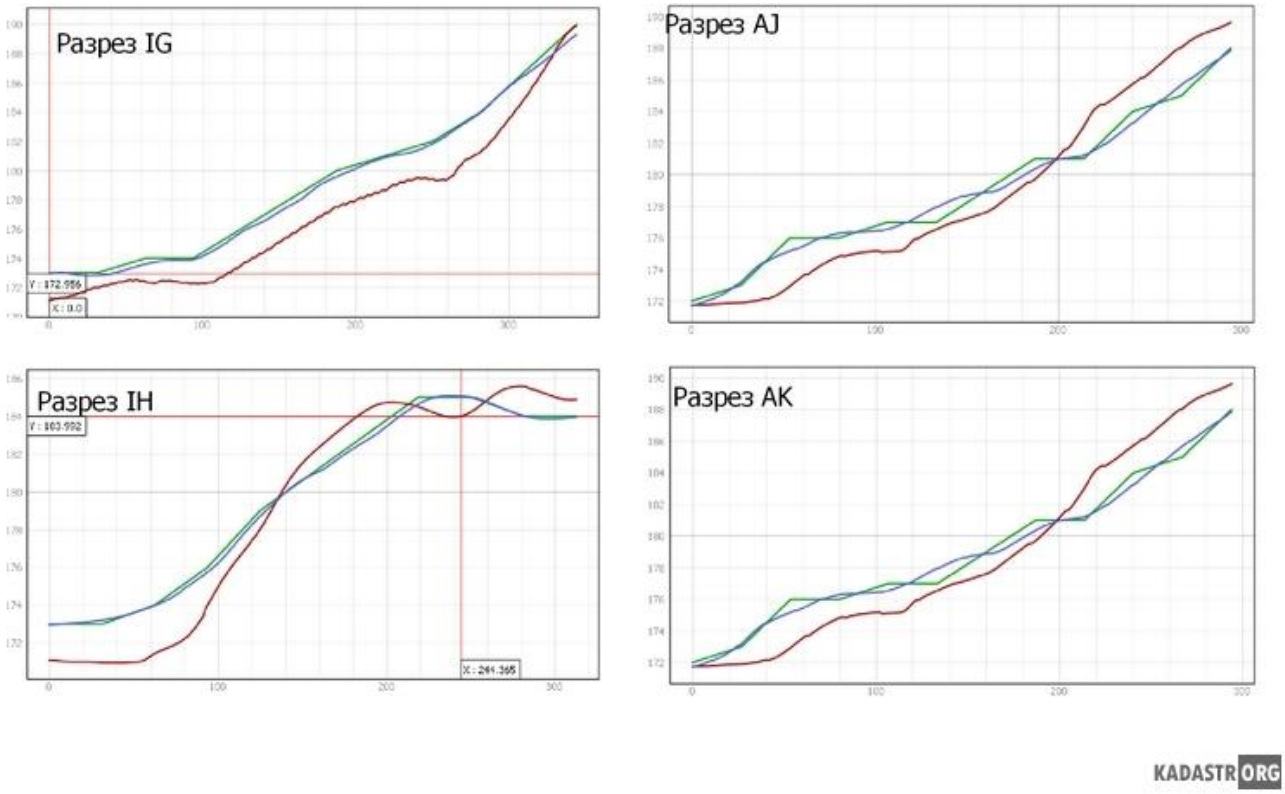


Рис. 2 – ***Профили IG, IH, AJ, AK***

Плавность полученной после повторной интерполяции модели рельефа может как снизить погрешности высот так повысить. На разрезе АС видно, что модель, полученная после повторной интерполяции SRTM, на удалении от точки А до 20 м почти совпала с «истинной» моделью в отличии от исходной, расхождение которой составило 2 м. В тоже время на удалении 100-120 м ситуация кардинально меняется. Исходная модель SRTM существенно ближе к «истинной» (расхождение примерно 2м) чем повторно интерполированная с высоким разрешением у которой расхождение составило 3,5-4 м.

Таким образом модель SRTM после повторной интерполяции рельефа становится более правдоподобной, но при этом не повышается ее точность. Разность высот между повторно интерполированной SRTM и «истинной» как правило находится в диапазоне от -3 до +3,5 м. В низинах высоты точек полученные по SRTM оказываются выше реальных, а на вершинах холмов ниже. Наибольшее отклонение наблюдается в северо-восточной части, где имеется большой уклон местности, а к полю примыкает небольшой участок с древесной растительность высотой до 25м. Для таких участков местности наблюдается систематическое искажение высот поверхности земли на величину, равную 0,3–0,7 высоты деревьев [2]. И это обстоятельство привело к возникновению погрешности высот модели SRTM в районе точки F в диапазоне 4,5-5,5м. Также большое расхождение до 5 м. наблюдалось по

одному из тальвегов (вблизи линии IG). Связано это с малой шириной лощины и при создании исходной модели SRTM фильтр исправил значение ячейки с учетом высоты соседних.

Так на данном участке намечено проведение работ по мониторингу процессов почвообразования на эрозионно-опасных землях, то требуется определить углы наклона земной поверхности в контрольных точках (местах выполнения почвенных разрезов). Здесь можно отметить следующее что при малых длинах линий до 50 м на склонах погрешность определения угла наклона даже по повторно интерполированной модели SRTM достигает 10°. На участках от 50до 100 м не превышает 2°. На участках от 100 до 200 м менее 0,7°

Подводя итог выполненному исследованию необходимо отметить что на участках с крутыми и частыми склонами с большим перепадом высот даже с учетом повторной интерполяции модель SRTM не обеспечивает достаточную точность определения величины наклона земной поверхности. Величина угла наклона используется во многих моделях определения объема стока воды, скорости потока, количества переносимой почвы и т.д. По этой причине для выполнения исследований по мониторингу процессов почвообразования модель рельефа SRTM целесообразно использовать только на предварительном этапе для выбора самого объекта, на примере которого оно будет проводиться. Для непосредственных расчетов в моделях переноса вещества необходимо использовать цифровую модель местности, полученную по результатам наземной топографической съемки.

Библиографический список

1. Дамшевич А. Возможности использования цифровой модели рельефа для изучения влияния морфометрических показателей на влажность почв / А. Дамшевич // Земля Беларуси. –2017. – № 1. – С. 42–45.
2. An Assessment of the SRTM Topographic Products. E. Rodríguez*, C.S. Morris, J.E. Belz, E.C. Chapin, J.M. Martin, W. Daffer, S. Hensley [Электронный ресурс] // Jet Propulsion Laboratory. Режим доступа: https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/SRTM_D31639.pdf

УДК 519.24

Методы проверки соответствия модели семивариограммы исходным данным

Цеховая Т. В., доцент, Коваленко Я. В., студент

Белорусский государственный университет, Белоруссия

Рассмотрен T^2-критерий Хотеллинга для проверки соответствия выбранной модели семивариограммы исходным данным. Результаты получены в среде Mathematica и могут быть использованы при решении задач прогнозирования в различных прикладных областях.

В настоящее время современные информационные технологии находят широкое применение для решения задач геологии, гидрологии, экологии, природопользования, охраны окружающей среды, почвоведения и других областей. При этом актуальны геостатистические методы построения прогнозов [1-2]. Одним из этапов метода кригинга является подбор модели семивариограммы. Точность подбора – наиболее значимый фактор успешного использования методов прогнозирования семейства кригинга. В связи с этим важна диагностика, проверка надежности и качества выбранной модели.

Данная работа является продолжением исследований [3] и основана на применении T^2-критерия Хотеллинга. Инструментом для моделирования, проведения расчетов и анализа данных выбрана среда Mathematica.

Приведем вспомогательный результат [4]. T^2-критерий Хотеллинга предназначен для проверки гипотезы H_0, согласно которой истинное значение неизвестного вектора $\mu=(\mu_1,\dots,\mu_p)$ математических ожиданий невырожденного p-мерного нормального закона $N(\mu,B)$, ковариационная матрица B которого тоже неизвестна, есть вектор $\mu_0=(\mu_{10},\dots,\mu_{p0})$. Пусть $X_1,\dots,X_k$ — независимые p-мерные случайные векторы, подчиняющиеся невырожденному нормальному закону и пусть

$$T^2=k(\overline{X}-\mu_0)^T S^{-1}(\overline{X}-\mu_0),$$

где

$$\overline{X}=\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}X_i, S=\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k}(X_i-\overline{X})(X_i-\overline{X})^T.$$

Тогда статистика

$$F=\frac{(k-p)}{p(k-1)}T^2$$

имеет F- распределение Фишера с p и $k-p$ степенями свободы.

Следовательно [4], для проверки гипотезы $H_0:\mu=\mu_0$ против альтернативной гипотезы $H_1:\mu\neq\mu_0$, можно по реализациям независимых случайных векторов $X_1,\ldots,X_k$ вычислить значение статистики F. Согласно критерию Хотеллинга с уровнем значимости α гипотезу H_0 следует отвергнуть, если $F\geq F_\alpha(p,k-p)$, где $F_\alpha(p,k-p)$ – верхняя α-квантиль F-распределения. Заметим, что последнее неравенство эквивалентно

$$T^2\geq\frac{(k-1)p}{(k-p)}F_\alpha(p,k-p).$$

Пусть $Y(t), t\in R$, –стационарный гауссовский случайный процесс с нулевым математическим ожиданием и неизвестной семивариограммой $\gamma(t)$, $t\in R$. В качестве оценки семивариограммы, построенной по n последовательным полученным через одинаковые промежутки времени наблюдениям $Y(1),\ldots,Y(n)$, рассмотрим статистику вида:

$$\gamma(h)=\frac{1}{2(n-h)}\sum_{t=1}^{n-h}(Y(t)-Y(t+h))^2, \quad (1)$$

Где $h=0,\ldots,n-1$. Положим также $\hat{\gamma}(-h)=\hat{\gamma}(h), h=0,\ldots,n-1$, и $\hat{\gamma}(h)=0$ для $|h|\geq n$.

В [5] доказано, что при условии $\sum_{m=-\infty}^{+\infty}|\gamma(m)|<\infty$ оценка $\hat{\gamma}(h)$, задаваемая равенством (1), имеет асимптотически нормальное распределение с математическим ожиданием, равным $\gamma(h)$, и предельной ковариационной структурой, удовлетворяющей соотношению

$$\lim_{n\to\infty}(n-\min\{h_1,h_2\})\operatorname{cov}\{\gamma(h_1),\gamma(h_2)\}=$$

$$\frac{1}{2}\sum_{m=-\infty}^{+\infty}(\gamma(m-h_2)+\gamma(m+h_1)-\gamma(m+h_1-h_2)-\gamma(m))^2,$$

$$\lim_{n\to\infty}(n-h)D\{\gamma(h)\}=$$

$$2(\gamma(h))^2+\sum_{m=1}^{+\infty}(\gamma(m-h)+\gamma(m+h)-2\gamma(m))^2,$$

$$h = 0, 1, \ldots, n-1.$$

Обозначим p количество рассматриваемых лагов $h_1,\ldots,h_p$, по которым будет осуществляться сравнение точности подбора модели семивариограммы. Параметр p может принимать значения от 1 до $n-1$;

k – количество подходов моделирования наблюдений за случайным процессом;

$\hat{\gamma}_i(h), h=0,\ldots,n-1,-$ оценка семивариограммы случайного процесса, наблюдения за которым получены в i-той итерации моделирования, $i=1,\ldots,k$.

Составим векторы $\hat{\gamma}_i$ размерности p из значений оценок семивариограммы, соответствующим p различным лагам для i-той итерации моделирования, т.е.

$$\hat{\gamma}_i=\left(\hat{\gamma}_i(h_1),\ldots,\hat{\gamma}_i(h_p)\right)^T,\ i=1,\ldots,k.$$

Заметим, что во введенных выше обозначениях вспомогательного результата

$$X=\left(X_1,\ldots.X_k\right)^T,$$

$$X_1=\left(\hat{\gamma}_1(h_1),\ldots,\hat{\gamma}_1(h_p)\right)^T=\hat{\gamma}_1,\ \ldots,\ X_k=\left(\hat{\gamma}_k(h_1),\ldots,\hat{\gamma}_k(h_p)\right)^T=\hat{\gamma}_k.$$

Тогда

$$\overline{X}=\left(\overline{X_1},\ldots.\overline{X_k}\right)^T,$$

где

$$\overline{X}_i=\frac{\sum_{r=1}^{k}\hat{\gamma}_k(h_i)}{k}.$$

Составим вектор γ_0 размерности p из значений подобранной модели семивариограммы $\gamma_0(h), hR$, в точках, соответствующим p различным лагам, т.е.

$$\gamma_0=(\gamma_0(h_1),\ldots,\gamma_0(h_p))^T=\mu_0.$$

Тогда нулевая гипотеза $H_0:\mu=\mu_0$, против альтернативы $H_1:\mu\neq\mu_0$, где μ – вектор-столбец размерности p из значений неизвестной семивариограммы $\gamma(h), hR$, в точках, соответствующим p различным лагам.

Рассмотрим тестовый случай: процесс $Y(t), t\in R$, с известной ковариационной функцией $R(t)=De^{-w|t|}$, $w=1, D=1$, и семивариограммой

$$\gamma(t)=R(0)-R(t)=1-e^{-|t|}. \quad (2)$$

Осуществим моделирование случайного процесса $Y(t)$ $k=10$ раз по 150 наблюдений в каждом из подходов и построим для каждого оценку семивариограммы по формуле (1). Рассмотрим значения оценок семивариограммы в точках h1 = 1, h2 = 5, h3 = 9, p = 3 . Заметим, что все выбранные точки лежат около радиуса корреляции (ранга). Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – ***Значения 10 оценок семивариограмм в точках 1, 5, 9***

Номер подхода моделирования, *i*	**Значения оценок семивариограмм в точке h_i**		
	1	**5**	**9**
1	0,628637	1,21337	1,121366
2	0,519644	1,041947	0,960978
3	0,374692	0,559094	0,614744
4	0,677606	1,124578	1,106538
5	0,534041	1,083136	1,071303
6	0,494309	0,921249	0,940076
7	0,61416	1,014115	1,108139
8	0,65801	1,049205	0,945776
9	0,575098	1,022011	1,024115
10	0,588522	1,000233	0,972124

Из данных таблицы 1, учитывая вид семивариограммы (2), найдем значения векторов $\overline{X}$ и μ_0.

$$\mu_0=\begin{bmatrix}0.632121\\0.993262\\0.999877\end{bmatrix}\overline{X}=\begin{bmatrix}0.566472\\1.00289\\0.986516\end{bmatrix}\overline{X}-\mu_0=\begin{bmatrix}-0.0656486\\0.00963166\\-0.0133606\end{bmatrix}$$

Далее вычислим:

$$S=\begin{bmatrix}0.00807343 & 0.0131178 & 0.0107661\\0.0131178 & 0.030371 & 0.0242014\\0.0107661 & 0.0242014 & 0.0220972\end{bmatrix}$$

$$S\text{-}1=\begin{bmatrix}421.455 & -144.65 & -46.9159\\-144.65 & 308.381 & -267.272\\-46.9159 & -267.272 & 360.835\end{bmatrix}$$

Используя полученные результаты, найдем значение T_2 – статистики:

$$T^2=20.788.$$

Сравним полученную T_2 – статистику со значением F-распределения для p = 3, k = 10, $\alpha=0{,}05$, т.е. $F_{p,k-p}(\alpha)$:

$$\frac{(k-1)p}{k-p}F_{p,k-p}(\alpha)=\frac{(10-1)3}{10-3}F_{3,7}(0.05)=16.767.$$

Поскольку $T^2=20.788>16.767$, мы отклоняем гипотезу о соответствии подобранной модели семивариограммы исходным данным.

Из этого примера можем сделать вывод о том, что, если в ходе проверки использовать большое количество подходов моделирования *k* и не рассмотреть при этом достаточное количество значений *p* оценок семивариограммы в точках hi, то выдвинутая гипотеза может дать ложноотрицательный результат.

Изменим входные данные. Увеличим число рассматриваемых точек h_1 = 1, h_2 = 3, h_3 = 5, h_4 = 7, h_5 = 9, $p=5$, количество подходов моделирования $k=10$.

Теперь значение T^2 – статистики равно 36.5248. Сравним его со значением F-распределения для p = 5, k = 10, $\alpha = 0{,}05$:

$$\frac{(k-1)p}{k-p}F_{p,k-p}(\alpha)=\frac{(10-1)5}{10-5}F_{5,5}(0.05)=45.45.$$

Поскольку T^2 = 36.5248< 45.45, мы не можем отвергнуть гипотезу H_0 и стоит говорить о том, что модель семивариограммы может соответствовать исходным данным.

Далее рассмотрим число подходов моделирования k = 20, количество лагов $p=3$: h_1 = 1, h_2 = 61, h_3 = 121. Получим $T^2=5.1758$. Сравним полученную T^2 – статистику со значением F-распределения для p = 3, k = 20, $\alpha = 0{,}05$:

$$\frac{(k-1)p}{k-p}F_{p,k-p}(\alpha)=10.7294.$$

Поскольку T^2 = 5.1758< 10.7294, мы не можем отвергнуть гипотезу H_0 и стоит говорить о том, что модель семивариограммы может соответствовать исходным данным.

Также были рассмотрены случаи, когда количество подходов моделирования менее 10. При этом критерий Хоттелинга выполнялся нестабильно. Из этого можно сделать вывод, что не стоит рассматривать k < 10.

Так же были изучены случаи больших значений лагов, расположенных близко друг к другу вне интервала корреляции. Такие параметры часто приводили к ложноотрицательному результату.

Стоит отметить, что применение критерия Хотеллинга в случаях, когда нулевая гипотеза не может быть отвергнута, указывает лишь на возможную адекватность подбора модели семивариограммы.

На основе приведенных примеров можно сформулировать рекомендации для выбора параметров для проверки гипотезы о соответствии модели семивариограммы исходным данным с помощью критерия Хотеллинга:

1. Контрольные точки h_i не должны располагаться слишком близко друг к другу.

2. Стоит рассматривать не менее 5 контрольных точек h_i, равномерно расположенных на интервале корреляции.

3. Число подходов моделирования *k* не должно быть менее 10.

Библиографический список

1. Cressie N. Statistics for Spatial Data. – New York. – Wiley, 2015. – 928 p.
2. Демьянов В.В., Савельева Е.А. Геостатистика: теория и практика. М.: Наука, 2010. – 327 с.
3. Ortiz Cabrera, Julian; Leuangthong, Oy. A practical approach to validate the variogram reproduction from geostatistical simulation. Technical Report 125,CCG Annual Report 9, Edmonton, AB, 2007, https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/125293. Дата обращения: 23.12.2021.
4. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_mathematics/6069. Дата обращения: 23.12.2021.
5. Цеховая Т.В. Асимптотическое распределение оценки семивариограммы гауссовского случайного процесса // Вестник БГУ. Серия 1, Физика. Математика. Информатика. - 2015. - № 1. - С. 89-95.

УДК 332

Применение ГИС-технологий и цифровой модели рельефа для моделирования наводнений на примере реки Лютога в окрестностях города Анива Сахалинской области

Бугаевская В.В., доцент, Росинская Ю.В., магистрант

Государственный университета по землеустройству, Россия

В ходе исследования были использованы данные космических снимков и данные спутниковой съемки Sentinel-2A, объединенные с глобальной цифровой моделью рельефа района исследования (ЦМР), полученной с помощью спутника Terra со съёмочной системой ASTE для косвенной оценки уровня разлива воды. Уровень воды можно ассимилировать в гидродинамическую модель прогнозирования зоны затопления при поднятии уровня воды на 1 и 2 м,

которая позволит провести количественную оценку негативного воздействия на сельскохозяйственные угодья, причиненного ущерба и убытков.

Из-за изменения климата неблагоприятные погодные условия и экстремальные климатические события будут происходить все чаще и мешать устойчивому развитию мира. Сахалинская область является одним из самых опасных регионов в Российской Федерации – помимо большого разнообразия опасных геологических процессов, опасность представляют и наводнения. В этой связи потребность в определении зон затоплений, уровня подъёма воды и мониторинга данного явления чрезвычайно велика. Сегодня разработаны разные методы, позволяющие идентифицировать затопленные регионы на основе спутниковых изображений, полученных в разных диапазонах электромагнитного излучения [2].

Подтопление и затопление урбанизированных территорий – это природные процессы с негативными последствиями для сельскохозяйственной деятельности и жизнеобеспечения граждан на этих территориях. По данным ООН на наводнения приходится около 40% смертей от стихийных бедствий в мире, и только за последнее десятилетие они унесли жизни около 100 000 человек и повлияли на жизнь 1,4 миллиарда человек. Наводнения, происходящие в следствие затоплений, являются одной из основных опасностей, которые повлияли на жизни людей во всем мире и привели к гибели многих людей. По данным Росстата за 2020 год на территории Российской Федерации было официально зарегистрировано 1000 опасных гидрометеорологических явлений, из них 372 явления нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения [6].

Затопление территории - одна из основных глобальных угроз, наносящих огромный ущерб таким отраслям, как сельское хозяйство, рыболовство, жилье и инфраструктура, что серьезно влияет на социальную и экономическую деятельность. Затопление территорий происходит в результате подъема уровня воды во время половодий (длительный и высокий подъем уровня воды во время весеннего снеготаяния) и паводков (кратковременный, но резкий подъем уровня воды в любое время года), при заторе, зажоре, при прорыве гидротехнических сооружений.

Целью настоящего исследования является формирование модели на опасную территорию земельного участка реки Лютога в пределах города Анива Сахалинской области, позволяющей изучать масштаб распространения наводнения, определять зоны затопления на основе ГИС-технологий и цифровой модели рельефа (ЦМР) при поднятии уровня воды на 1 и 2 метра и.

Объект исследования – река Лютога в пределах города Анива Сахалинской области. Предмет исследования – моделирование зон затопления на примере участка реки Лютога в окрестностях города Анива Сахалинской области посредством ЦМР. Областью исследования выбран город Анива, который является административным центром муниципального образования «Анивский городской округ» Сахалинской области Российской Федерации с численностью населения 9326 человек. Он располагается на юге острова Сахалин, при впадении реки Лютоги в бухту Лососей (залив Анива).

Город Анива располагается на расстоянии 38 км от областного центра города Южно-Сахалинска и связан с ним автомобильной дорогой федерального значения «Южно-Сахалинск - Холмск». Климат умеренный, муссонный. Средняя температура января - 6 °С, августа - +20°С. Среднегодовое количество осадков – 840 мм. Рассматриваемый участок находится в Сусунайской долине, которая сильно заболочена. На территории города в мелиоративных целях функционируют многочисленные осушительные канавы и каналы, позволяющие поддерживать нормальный водный режим. Через весь населенный пункт извилисто протекает река Лютога, тем самым формируя неповторимый природный ландшафт города Анива. 98% от общего количества рек Сахалина составляют малые реки, имеющие длину до 10 км. Длина - 130 км, площадь бассейна - 1530 км. Питание смешанное с преобладанием снегового. Средний уклон - 0,37 %. Среднегодовой расход воды (в районе села Огоньки) - 31,7 м³/с, средний годовой объём стока — 1,0 км³.

Район исследования показан на рисунке 1.

Рис. 1 – ***Район исследования***

Ширина в устье достигает 145 м. Самый высокий уровень наблюдается в третьей декаде апреля, низший - во второй декаде сентября [3].

Для города, как и для острова Сахалина, характерны опасные гидрологические процессы такие как половодье и паводок. Из-за постоянного затопления некоторые районы города являются непригодными для жилья.

По данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на территории Сахалинской области в период с 1994 по 2020 гг. было официально зарегистрировано более 30 опасных гидрологический явлений (половодье и паводки) [5].

По состоянию на сегодняшний день река Лютога с происходящими на ней процессами разрушения берегов представляет опасность и угрожает местному населению из-за постоянного затопления территории.

Максимальная и минимальная высота района исследования составляет 47 и 0 метров соответственно.

Динамика опасных гидрологических явлений за 15 лет длительностью больше суток. происходящих на территории Сахалинской области за 1994-2020 гг. отражена на рисунке 2.

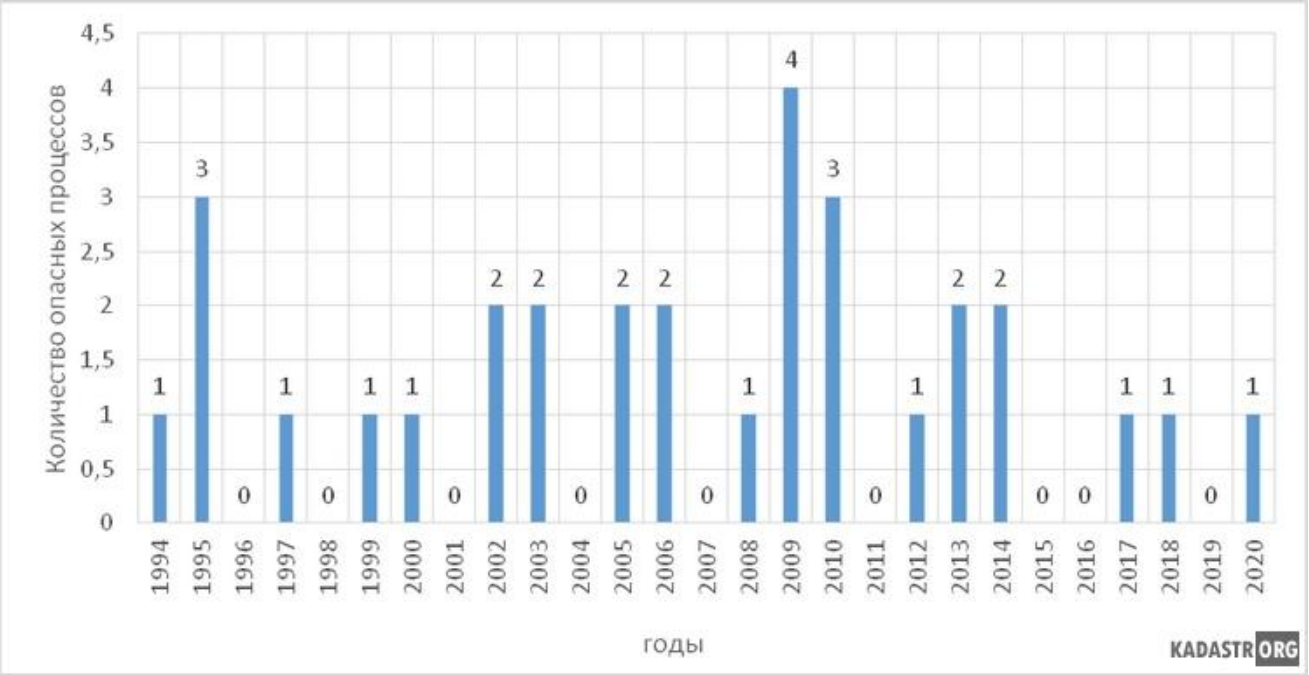


Рис. 2 – ***Динамика опасных гидрологических явлений на территории Сахалинской области за 1994-2020 гг.***

Для проведения исследования были взяты векторные и растровые картографические материалы, цифровые модели рельефа на данную территорию, текстовые и статистические архивные данные, в том числе результаты полевых экспедиций фондов научно-исследовательской лаборатории, а также результаты дистанционного зондирования Земли, космические снимки различного разрешения [1].

По состоянию на сегодняшний день технологии дистанционного зондирования и геоинформационные системы применяются для оценки и

моделирования риска наводнений на глобальном уровне во всем мире. Под ЦМР понимается непрерывное цифровое представление топографической поверхности в виде регулярной сети ячеек, то есть растровый снимок, каждая ячейка которого содержит в себе информацию о высотах.

Одним из наиболее важных факторов при моделировании зон затоплений является учет рельефа территории, его анализ является необходимым при изучении причин, последствий и выработки эффективных мер борьбы с затоплениями. Разработанная ЦМР города Анива легла в основу этого исследования. Об избыточном переувлажнении рассматриваемой территории можно судить по спутниковой съемке Sentinel-2A, включающий в себя 13 спектральных каналов. Актуальный на 24.10.2021 космоснимок был взят с сайта Sentinel Hub [8].

Оценить степень водного стресса у растений можно с помощью стандартизованного индекса различий увлажненности (NDMI), который использует полосы NIR (ближний инфракрасный диапазон) и SWIR (коротковолновый инфракрасный диапазон) для отображения влажности на основе комбинации полос: (B8A - B11)/(B8A + B11) (рисунок 3).

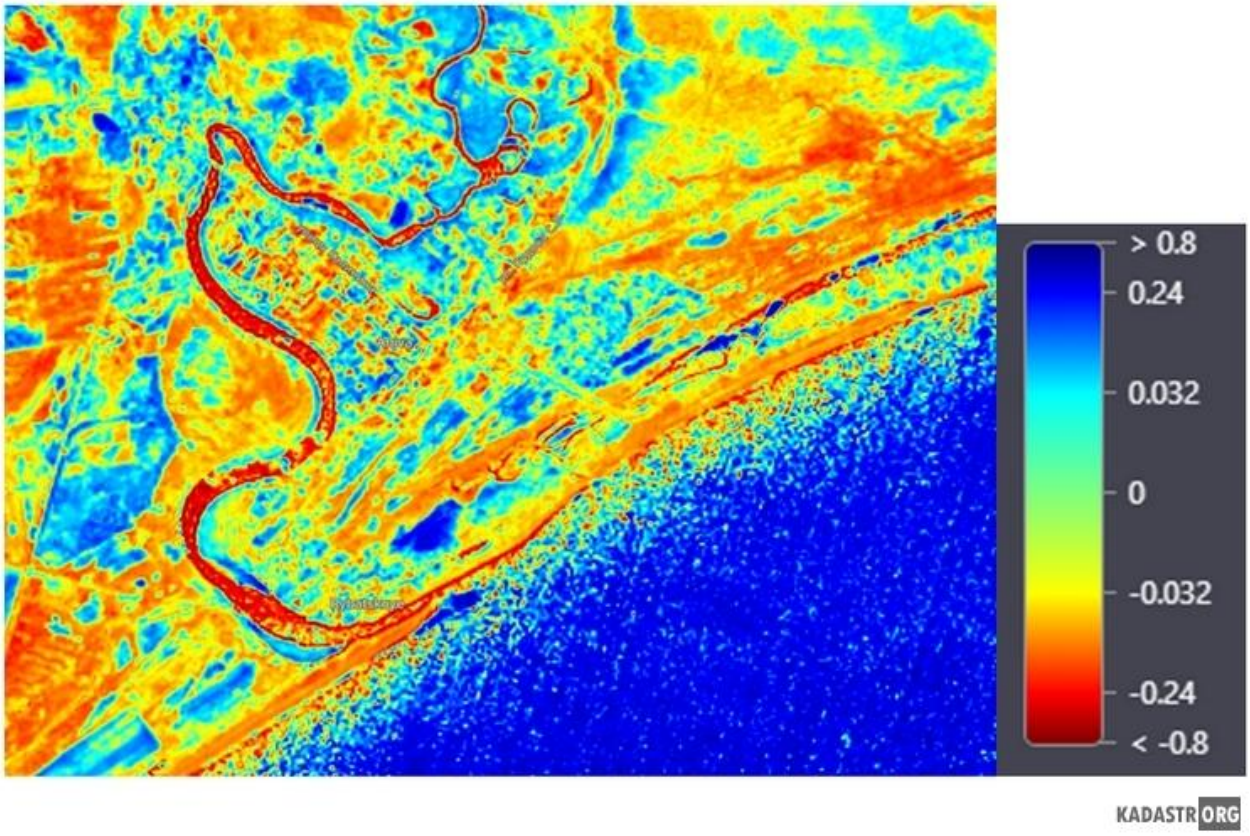


Рис. 3 – ***Стандартизованный индекс различий увлажненности (NDMI), данные по состоянию на 24.10.2021***

Более влажная растительность имеет более высокие положительные значения, а более низкие значения индекса влажности говорят о том, что растения испытывают стресс из-за недостатка влаги.

Как видно по рисунку 3, территории, где значения индекса различий увлажненности варьируются от 0,4 до 0,8, представляют собой участки без водного стресса, то есть с более влажной растительностью.

Для дальнейшего анализа территорий, подверженных влиянию негативных явлений, была взята глобальная ЦМР ASTER GDEM (global digital elevation model) спутника ASTER TERRA (научно-исследовательский спутник на солнечно-синхронной орбите вокруг Земли, действующий под руководством агентства NASA).Это усовершенствованный космический радиометр теплового излучения и отражения, съёмочная система ASTER на борту спутника Terra, сочетает широкий спектральный охват и высокое пространственное разрешение в видимом, ближнем инфракрасном (NIR), среднем инфракрасном (MIR) и тепловом инфракрасном диапазоне (TIR) [7].

Данные ASTER вносят вклад в исследование глобальных изменений, включая изучение динамики растительности и экосистем, мониторинг природных катастроф, геологические, почвенные, климатологические, гидрологические исследования, изучение изменений земельного покрова.

ЦМР исследуемой территории с пространственным разрешением 30 метров была выгружена с открытого источника данных – с сайта NASA. Растровый снимок с географической привязкой был загружен в ГИС-программу Quantium GIS (далее – QGIS), которая относится к категории свободного программного обеспечения (GNU General Public License).

При повышении уровня воды до 1 и 2 метров происходит воздействие на здания и сооружения, объекты жизнеобеспечения, инфраструктуру, население, а в некоторых случаях потребуется эвакуация населения [4].

Цифровая модель рельефа территории изображена на рисунке 4, согласно которому карты классов высот в районе исследования представлены в пяти классах.

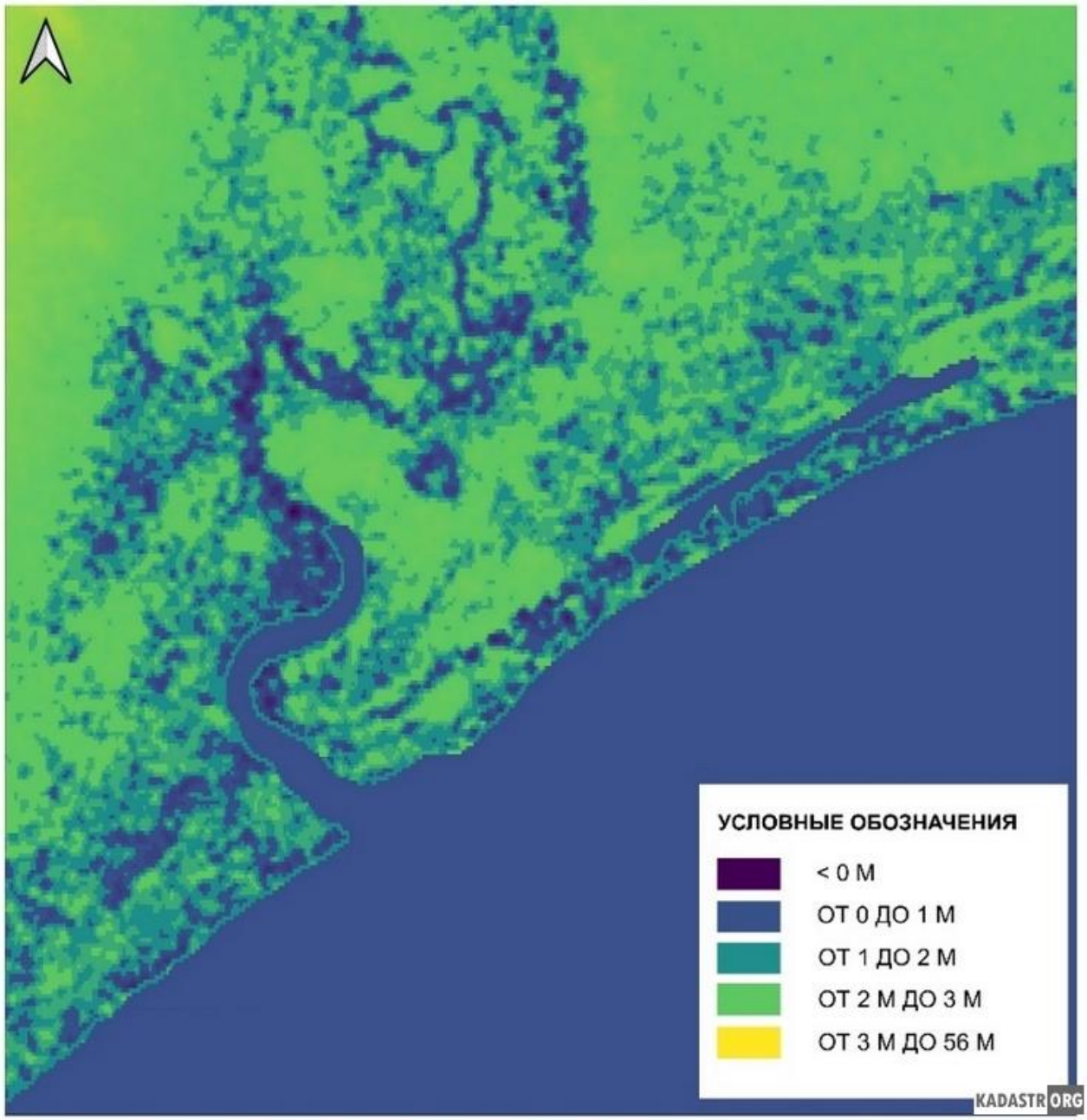


Рис. 4 – ***Цифровая модель рельефа территории [7]***

В соответствии с высотой затопления в 1 м и 2 м в таблице 1 приведены виды воздействия затоплений на территорию, инфраструктуру и население, объекты жизнеобеспечения, здания, сооружения, и меры защиты населения от негативных последствий.

Таблица 1 – ***Воздействие затоплений на территорию и объекты [5]***

Высота затопле-ния, м	**Воздействие на здания и сооружения**	**Воздействие на территорию, объекты жизнеобеспечения, инфраструктуру и население**	**Меры по защите населения**
2 м	Частичное затопление жилых и производственных помещений; незначительное повреждение кирпичных малоэтажных зданий, промышленных зданий с легким металлическим каркасом и зданий бескаркасной постройки; сильное повреждение деревянных домов и сооружений	Затопление и размыв садово-огородных участков, полей и дорог; ограничение подачи электроэнергии; нарушение функционирования систем водоснабжения и канализации	Частичная эвакуация населения из наиболее опасных зон
1 м	Частичное затопление жилых и производственных помещений; повреждение деревянных домов и сооружений	Затопление и размыв садово-огородных участков, полей и дорог; кратковременное ограничение подачи электроэнергии; системы водоснабжения и канализации функционируют в обычном режиме	Эвакуация населения не требуется

В целях выделения потенциальных зон затопления береговых территорий была проведена обработка растрового снимка ЦМР с использованием программы QGIS. С помощью калькулятора растров были определены зоны затопления при повышении уровня воды на 1 и 2 метра соответственно (рисунок 5).

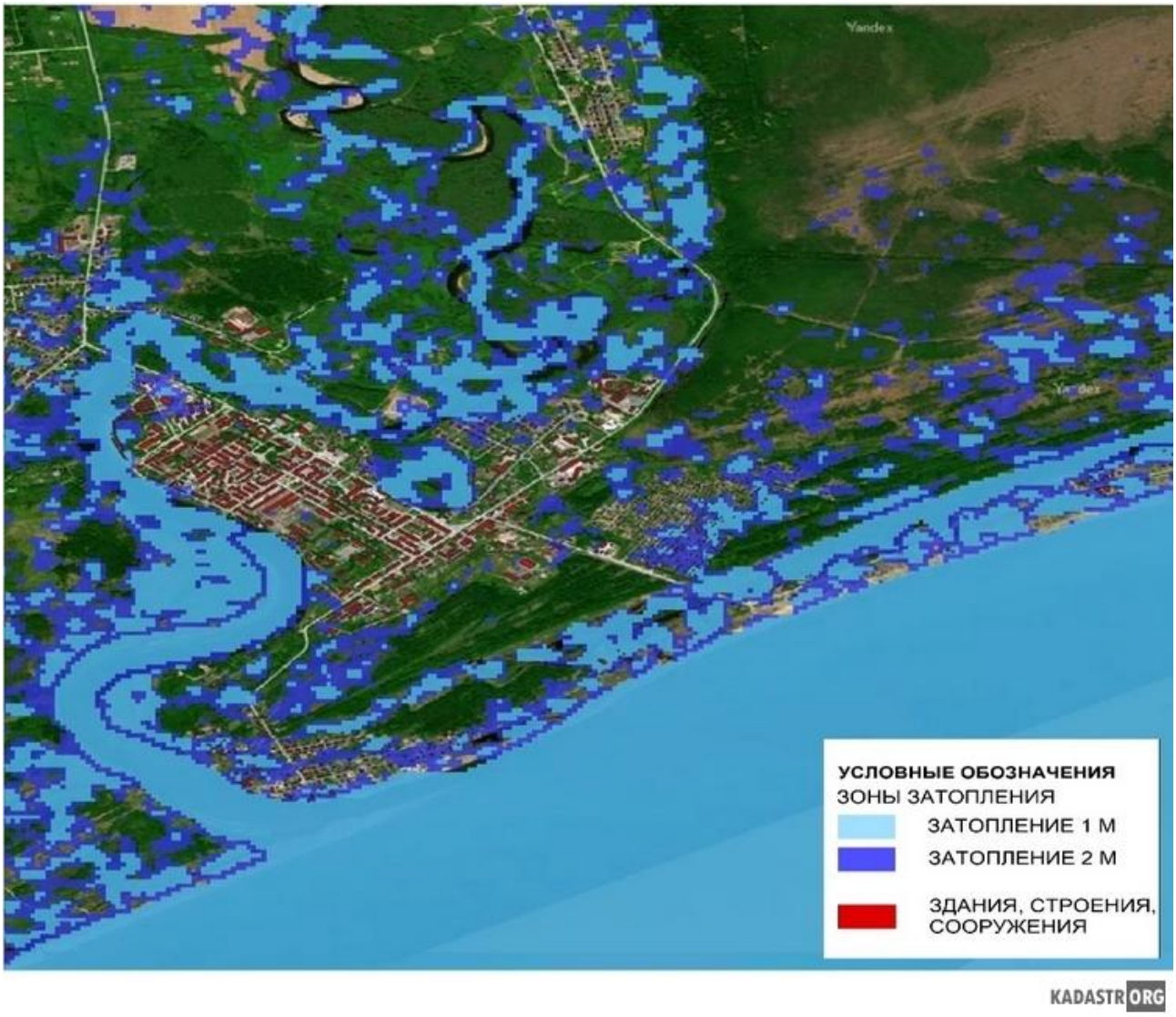


Рис. 5 - ***Моделирование зон затопления территории***

Анализ ЦМР позволил смоделировать зоны затопления при повышении уровня воды на 1 метр и зоны затопления при повышении уровня воды на 2 метра и выявить уязвимые территории, попадающие в эти зоны. Установление границ зон затопления является обязательным для территорий, прилегающих к водным объектам и входящих в группу риска.

Такие зоны отображаются на всех видах документации, разрабатываемой при планировании развития территорий. Данный метод определения зон потенциального затопления имеет много недостатков, так как не учитываются такие важные параметры как скорость течения, конфигурация русла, уклон реки и т.д. Для определения более точных границ необходимо проводить научно-исследовательскую работу. Однако, на небольших по площади территориях данный метод может быть использован для оценки площади

затопления территории при определенном прогнозируемом поднятии уровня воды и принятия своевременных мер для предотвращения ущерба.

Выводы. К преимуществам использования спутниковых данных при решении задачи анализа риска наводнений относится оперативность получения информации о затопленных территориях; возможность определения уровня воды в результате комбинации данных о затопленных территориях и цифровой модели рельефа; прогнозирования зон потенциального затопления, выполнения статистического анализа архивных изображений.

Выявление потенциально опасных участков и установление зон затоплений может использоваться для территориального анализа и прогнозирования развития населенных пунктов.

Создание карт зон затоплений, отражающих площадь затопления при различных подъемах уровня воды, является важным условием предотвращения негативного воздействия на них, такие схемы принесут пользу специальным службам по чрезвычайным ситуациям и жителям районов, подвергающимся неблагоприятным природным процессам.

Библиографический список

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 31.10.2021).
2. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации// Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД) [Электронный ресурс] URL: http://meteo.ru/ (дата обращения 31.10.2021).
3. SentinelHub [Электронный ресурс] URL: https://apps.sentinel-hub.com/ (дата обращения 31.10.2021).
4. Официальный сайт NASA. EARTHDATA Search [Электронный ресурс] URL: https://search.earthdata.nasa.gov/ (дата обращения 31.10.2021).
5. Отчет о научно-исследовательских работах: «Оценка возможности проявления вторичных явлений от землетрясений и их пространственной локализации на территории Сахалинской области: опасность воздействия русловых процессов и наводнений на территории г. Южно-Сахалинска Сахалинской области»: в 2 т. Южно-Сахалинск: Сахалинский филиал ДВГИ ДВО РАН, 2015. Т. 2. - С. 26.
6. Бугаевский Ю.Л., Бугаевская В.В. Инфраструктура пространственных данных: генезис, история развития и перспективы использования в управлении проектами пространственного развития России//Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2020. №3(182). - С. 62-68.
7. Бугаевский Ю.Л., Мартынова Д.Ю., Бугаевская В.В. Цифровые технологии создания и использования национальной инфраструктуры пространственных данных для эффективного управления земельными ресурсами России//Журнал Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2020. -№ 7(186). - С. 36-45.
8. Росинская Ю.В., Бугаевская В.В. Организация использования земель в условиях затопления и подтопления на территории городского округа «Город Южно-

Сахалинск»//LXIV научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов «Научные исследования и разработки молодых ученых для развития АПК», посвященной 100-летию со дня рождения д.т.н., профессора кафедры аэрофотогеодезии Московского института инженеров землеустройства Родионова Б.Н., 21 апреля 2021. г. Москва, ФГБОУ ВО ГУЗ, 2021. - С. 228-233.

УДК 004+550.8.02

Использование компьютерных технологий для анализа, обработки и хранения геологической информации

Анастас А.В., н.с., Лютенко Т. Ю., н.с., Чернов Л. М., вед. специалист,
Кравченко Е.Н., зав. НИЛ, доцент, Маева С.Г., н.с.
Приднестровский государственный университет, ПМР

Рассмотрена разработанная в В 2015-20 годах НИЛ «Геологические ресурсы» Приднестровского государственного университета ГИС «Геология Приднестровья», содержащая базу данных скважин ПМР, карты геохимических аномалий, базу месторождений полезных ископаемых и базу палеонтологических остатков Приднестровья.

В современном мире объемы информации, требующей хранения и оперативного использования, увеличиваются ежесекундно. Очевидно, что без применения компьютерных технологий справиться с таким объемом информации невозможно. Но есть такие области знания, например геология, которые трудно поддаются формализации и оцифровке. Вместе с тем производственные предприятия и научно-исследовательские организации Приднестровской Молдавской Республики накопили обширный геологический материал, полученный большей частью при съёмочных и разведывательных работах 1950-1990-х годов на территории Молдавской ССР, который без применения компьютерных технологий сложно обработать и проанализировать. Создание баз данных предоставило исследователям возможность перейти на качественно новый уровень обработки, анализа, обобщения и хранения

геологической информации. Разработка комплексных геоинформационных систем в мире началась еще в начале 80-х годов, но в нашей республике такого опыта до недавнего времени не было.

Первый опыт компьютеризации геологической информации в ПМР был получен в рамках работы НИЛ «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т. Г. Шевченко в 2015, когда была создана База данных по скважинам в среде ГИС K-MINE. K-MINE – это геоинформационная модульная система производства фирмы Кривбассакадеминвест (Украина) для автоматизации процессов планирования и управления горными работами, которая позволяет создавать базы данных опробования скважин, строить 3D-модели месторождений, карьеров и т. д. [3]. В главной таблице программы содержатся сведения о съёмочных и поисково-разведочных скважинах, взятые из геологических отчётов 196-1990-х годов: номер скважины с буквой-индексом, кодирующей автора геологического отчёта, координаты X и Y в системе Гаусса-Крюгера (Пулково-1942, зона 5), абсолютна отметка устья скважины, её глубина, тип скважины, автор и год издания отчёта, местоположение скважины. При постановке курсора на строчку определённой скважины, открывается вторая таблица, содержащая полную колонку скважины: интервал толщи от и до (глубина в м), длина интервала, описание пород и принадлежность их к определённому местному стратиграфическому подразделению (рис. 1).

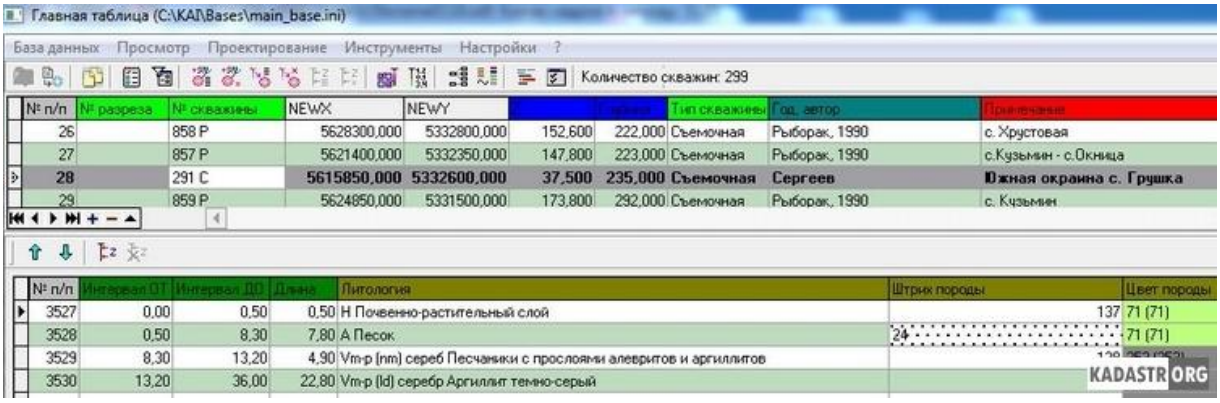


Рис. 1 - ***База данных по скважинам в K-MINE. Колонка скважины 291C Грушка.***

В 2017 в НИЛ «Геологические ресурсы» проводилась работа по переводу геохимических данных из отчётов прошлых лет в цифровую форму и их интерпретация. По северной части Приднестровья, где породы докембрия, включающие кристаллический фундамент и осадочные слои венда, залегают на относительно небольших глубинах (10-150 м), имеются обширные данные химических анализов пород из многочисленных съёмочных скважин. Содержания свинца, цинка, меди, фосфора, редких земель, олова, бериллия по интервалам в скважинах были внесены в программу K-MINE в виде связанных между собою таблиц.

Перспективность отдельных площадей и стратонов в Каменском районе республики на полезные ископаемые оценивалась с помощью построения карт изолиний в программе Surfer 11, позволивших оконтурить участки повышенных концентраций элементов в отдельных слоях и свитах. Например, было выявлено, что в гранитоидах молдавского комплекса протерозоя (сопоставляющегося с бердичевским комплексом Украины) наблюдается повышенное содержание свинца (0,17%) (рис 2) и цинка (0,05%) [2]. В породах терригенно-эффузивной каменской свиты низов венда около г. Каменка обнаружено повышенное содержание меди (0,03%) [2] (рис 3). В базальных конгломератах мела находится обширная аномалия фосфора (2,5%), простирающаяся с севера на юг от с. Хрустовая до с. Подоймица (рис 4). Аномалия редких земель (0,032%) в породах сарматского яруса вытянута с северо-запада на юго-восток, от с. Грушка до с. Соколовка (рис 5).

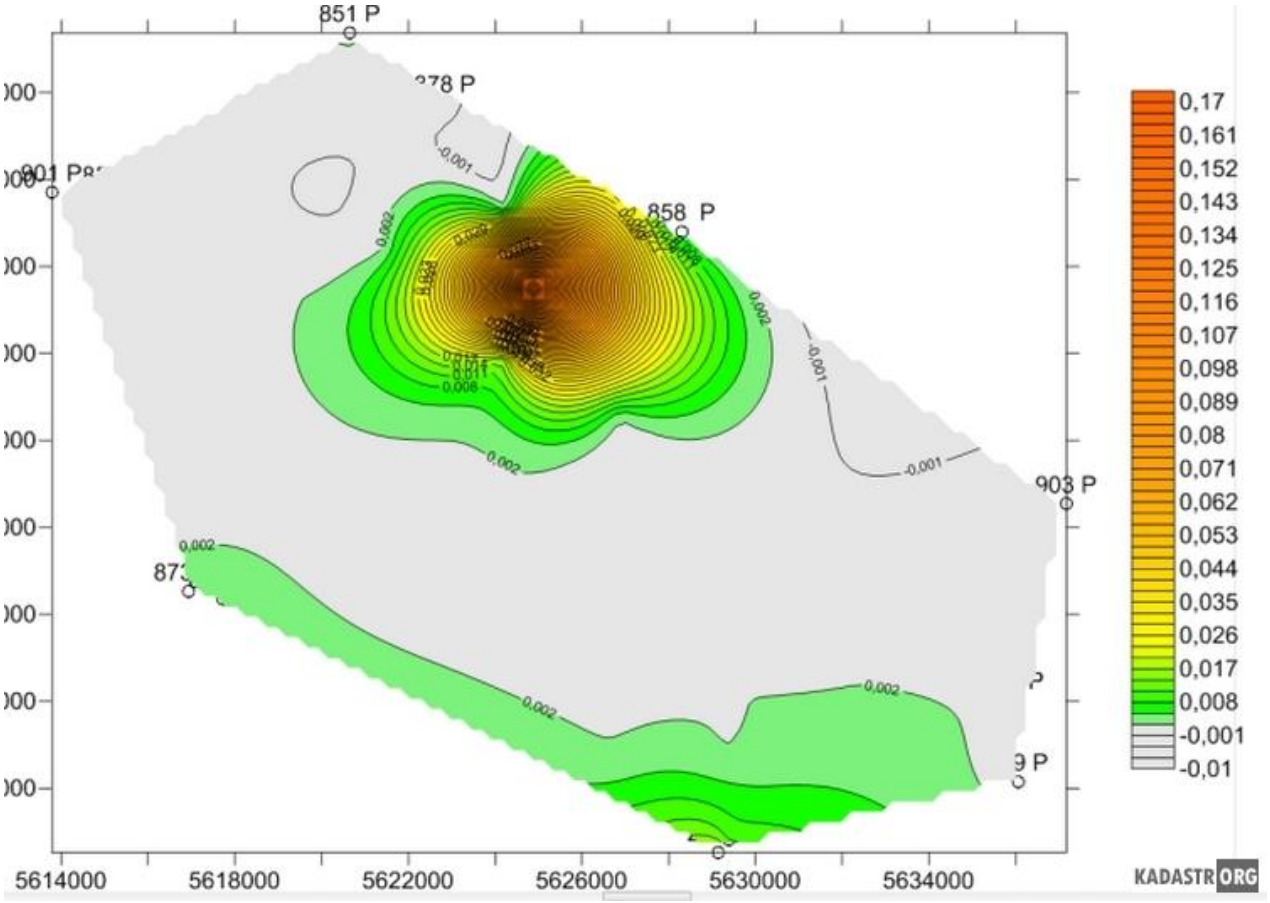


Рис. 2 - ***Карта аномалий содержания свинца в гранитоидах протерозоя***

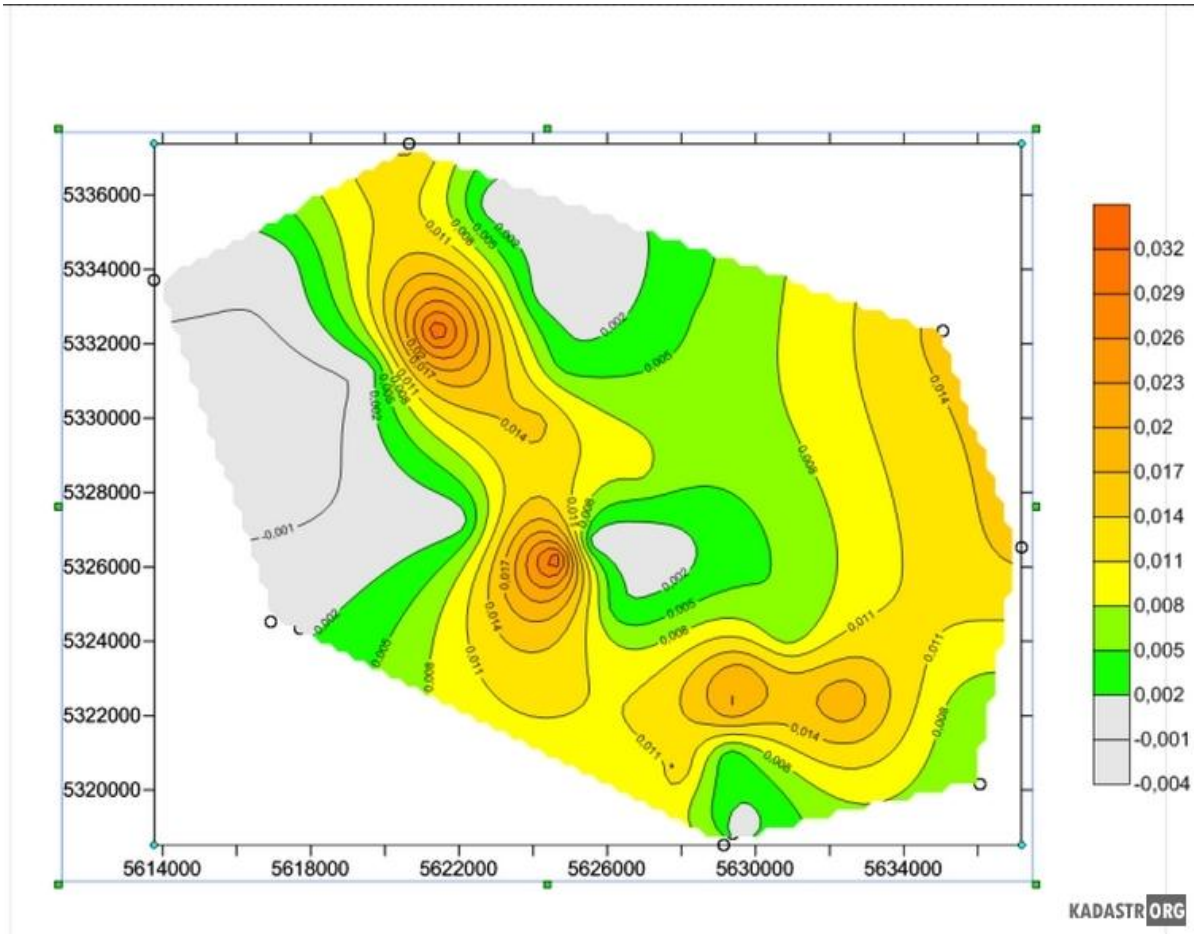


Рис. 3 - ***Карта аномалий содержания меди в породах венда***

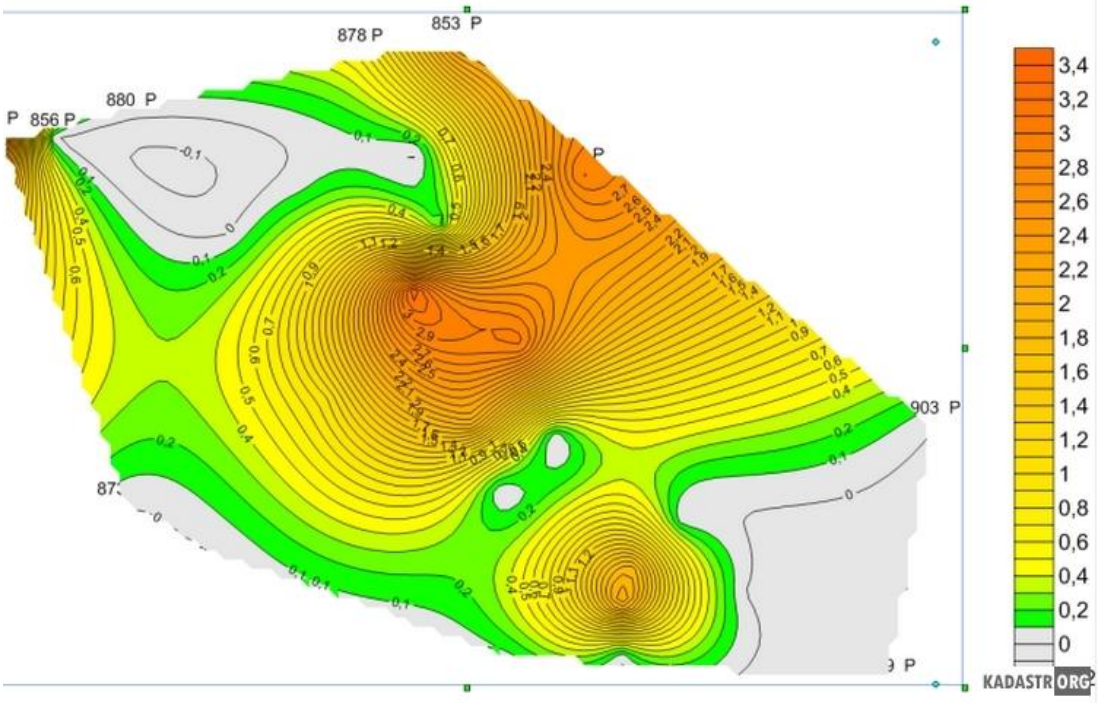


Рис. 4 - ***Карта аномалий содержания фосфора в базальных конгломератах мела***

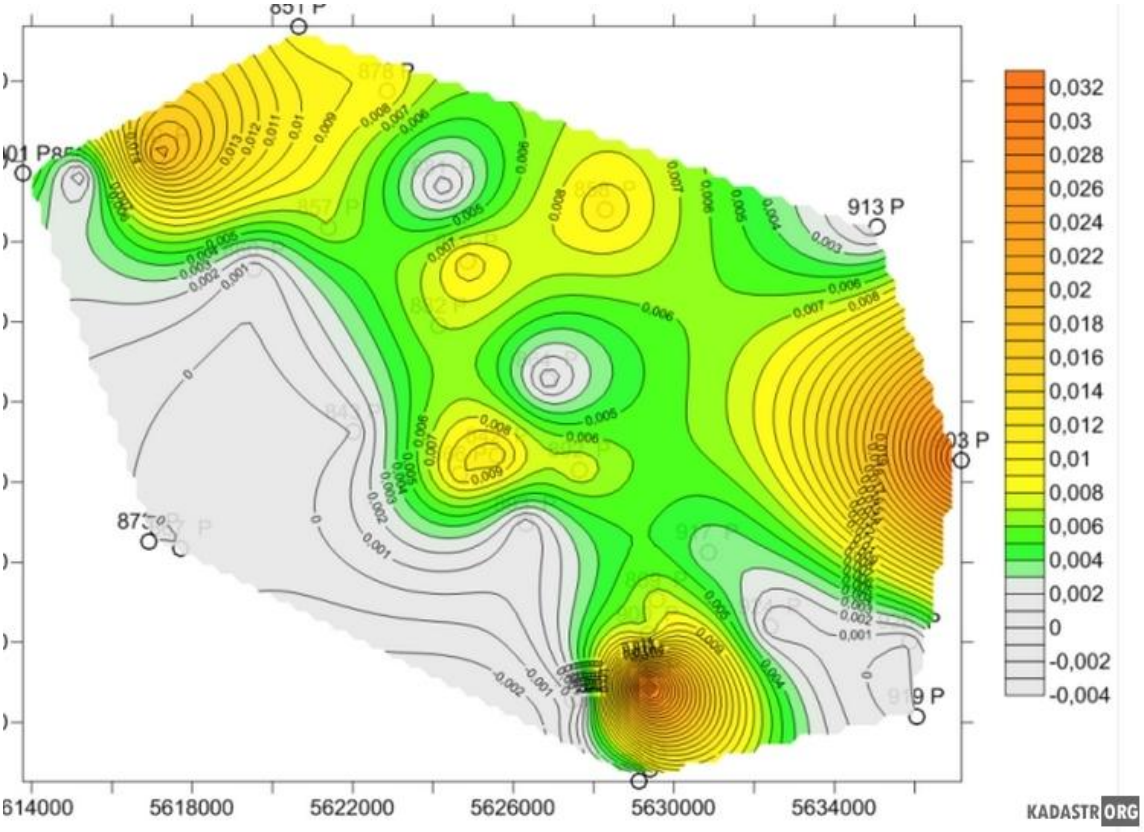


Рис. 5 - ***Карта аномалий содержания суммы редких земель в породах неогена***

Концентрации халькофильных элементов в протерозойских и вендских породах, весьма вероятно, связанны с гидротермальными процессами сульфидизации. Линейная направленность таких аномалий может быть связанна с тектоническими нарушениями, выявленными в докембрийских породах. Повышенные содержания фосфора в отложениях меловой системы могут быть объяснены седиментационными процессами в тёплых водах позднемезозойских морей. В неогене, 11-10 млн лет назад, на данной территории существовали тёплые неглубокие моря, в которых откладывались глины, пески и хемогенные и биогенные известняки. Содержание редких земель в таких породах контролируется, скорее всего, биогенными фациями. Интерпретация сведений по геохимии с помощью ГИС-технологий позволяет оценить перспективы развития минерально-сырьевой базы Приднестровской Молдавской Республики, выявить участки и стратоны для будущих поисковых работ на рудные металлические и неметаллические полезные ископаемые [2].

В 2018 в лаборатории в рамках первого этапа исследований по теме: «Разработка, создание и ведение геоинформационной системы «Геология Приднестровья»» были систематизированы материалы по месторождениям полезных ископаемых. Одним из результатов стала разработанная База данных месторождений ПМР (Рис 6). Источником для создания базы послужили отчёты 1950-1980-х годов по детальной разведке отдельных месторождений. В базе представлены месторождения, разведанные по территориии республики: это в основном строительное сырье, а также кремнеземистые породы верхнемелового возраста, карбонатные и глинистые породы неогена, песчано-гравийных пород четвертичной системы.

Рис. 6 - ***Интерфейс главной кнопочной формы базы данных месторождний ПМР***

База данных создана в программе Microsoft Access в виде файла с расширением mdb. Она состоит из шести таблиц с уникальными полями, соединёнными между собой связями «один-к-одному», «один-ко-многим», либо «многие-ко-многим» [4] (рис 7).

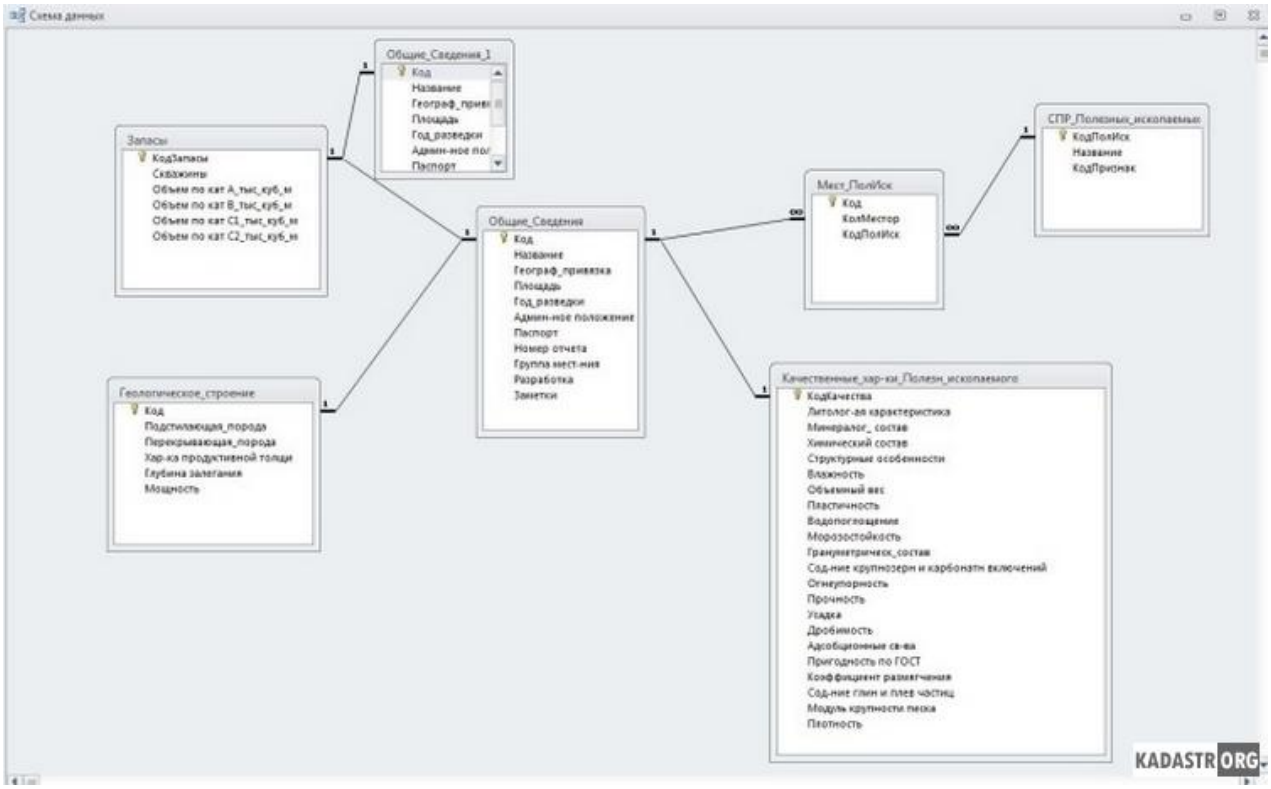


Рис. 7 - ***Связи между таблицами базы данных месторождений ПМР***

В таблице «Общие сведения» даётся название месторождения, его местоположение, год разведки, архивный номер отчёта по детальной разведке, площадь месторождения (рис 8).

В таблице «Геологическое строение» подробно описывается продуктивная толща месторождения, литология подстилающих и перекрывающих пород, глубина залегания продуктивной толщи (рис 9).

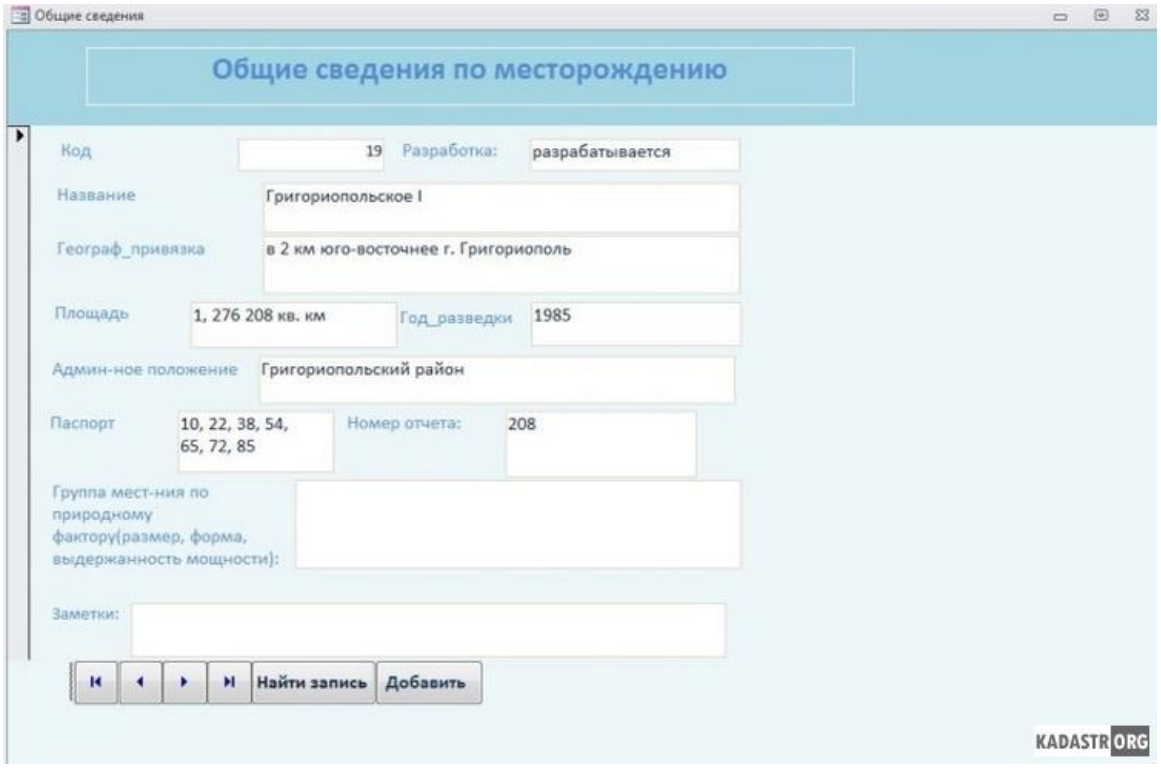


Рис. 8 - ***Форма «Общие сведения» базы данных месторождений ПМР. Григориопольское-1 месторождение известняков.***

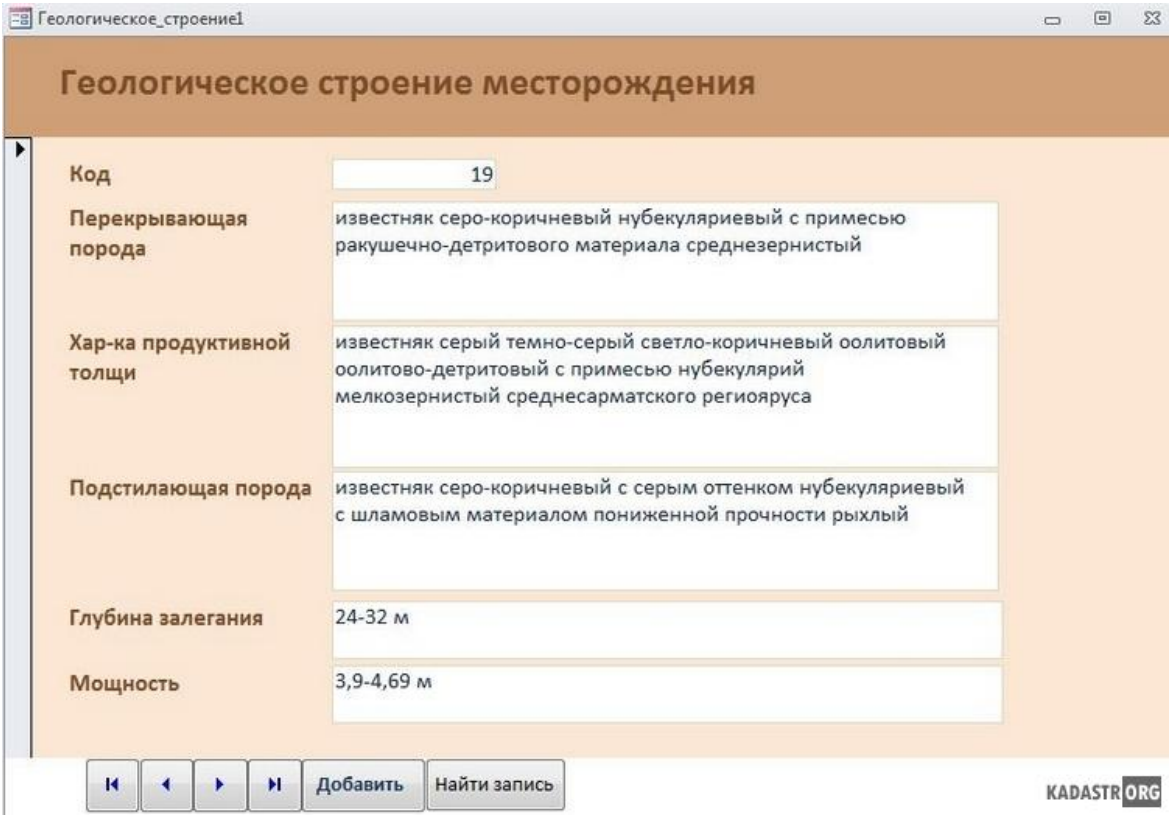


Рис. 9 - ***Форма «Геологическое строение» базы данных месторождений ПМР. Григориопольское-1 месторождение известняков.***

В таблице «Качественные характеристики полезного ископаемого» приводятся минералогический состав полезного ископаемого, результаты его химического анализа, структурные особенности породы, её физические и физико-механические свойства: объёмный вес, влажность, гранулометрический состав, прочность (рис 10).

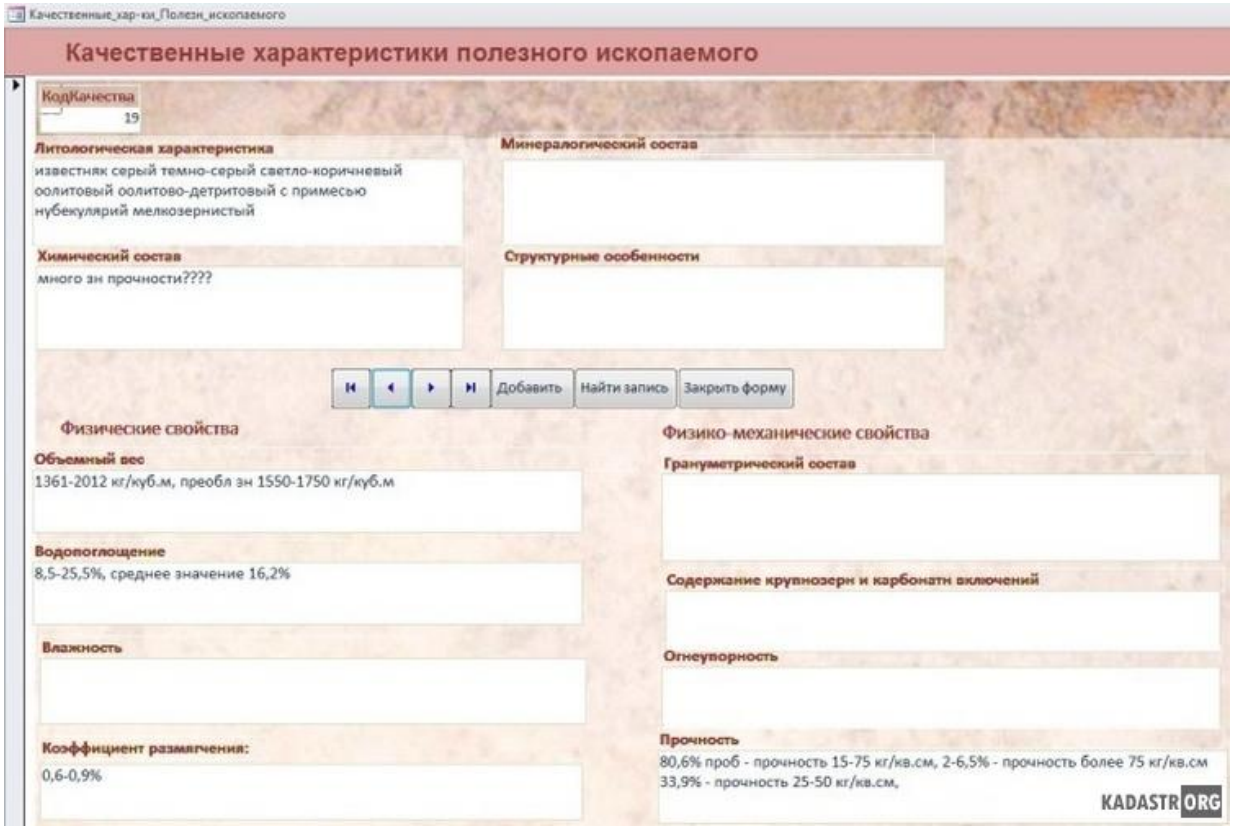


Рис. 10 - ***Форма «Качественные характеристики полезного ископаемого» базы данных месторождений ПМР. Григориопольское-1 месторождение известняков.***

Не во всех отчётах содержится полная информация о полезном ископаемом месторождения, поэтому иногда отдельные поля таблиц остаются незаполненными. Для данных четырёх таблиц в качестве пользовательского интерфейса были созданы соответствующие формы, для заполнения базы данных и просмотра внесённых сведений.

Таблица «Справочник полезных ископаемых» не предназначена для заполнения по отдельным месторождениям; она содержит перечень видов полезных ископаемых, разведанных на территории Приднестровья: строительные известняки, известняки для бута и щебня, строительные пески, известняки для производства стекла, и т. д. Для связи между таблицами «Общие сведения» и «Справочник полезных ископаемых» была создана таблица «месторождение полезного ископаемого», содержащая поля «КолМестор» и «Код ПолИск». Данные две таблицы были созданы для облегчения пользователям поиска по базе данных с помощью запросов. В базе были созданы следующие запросы на выборку информации: «Сведения по месторождению», «Разрез месторождения», «Запасы полезного ископаемого по месторождению», «Вещественный состав», «А–Я», «Вид сырья», «Номер отчета», «Поиск месторождения» [4].

Поиск месторождения через отчёт по детальной разведке требует введения архивного номера отчёта в соответствующем запросе (рис. 11). В результате выводится таблица, содержащая код месторождения в базе данных, его название, год разведки, административный район местоположения, что позволяет в дальнейшем найти все сведения о месторождении из форм «Общие сведения», «Геологическое строение», «Качественные характеристики полезного ископаемого», «Подсчёт запасов».

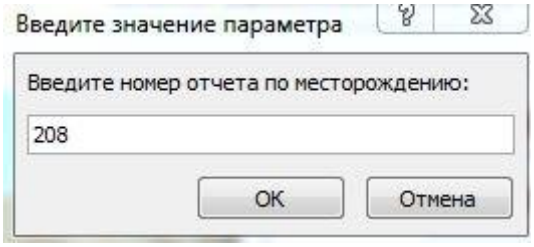


Рис. 11 - ***Запрос «Номер отчёта» базы данных месторождений ПМР. Номер отчёта 208 (Григориопольское-1 месторождение известняков).***

Поиск всех месторождений, на которых разрабатывается определённый вид ископаемого осуществляется через запрос «Вид сырья», требующий названия добываемой горной породы: известняк, глина, песок, трепел. Результатом является таблица, где выводятся все месторождения, на которых встречается данный вид ископаемого, в которой даются название месторождения, ближайший к нему населённый пункт, административный район местоположения, различные виды полезного ископаемого из справочника полезных ископаемых (пильные известняки, известняки для бута и щебня, известняки-цементное сырьё по запросу «известняк»).

Созданный интерфейс базы данных месторождений ПМР позволяет пользоваться программой не только геологам, но и специалистам, осуществляющим экономическую деятельность [4].

В 2020 году задачей НИЛ «Геологические ресурсы» по теме: «Разработка, создание и ведение геоинформационной системы «Геология Приднестровья»» была систематизация сведений о палеонтологических останках, собранных и описанных по долине Днестра и его притоков. Источником сведений послужили съёмочные отчёты 1960-1990-х годов с палеонтологическими характеристиками интервалов скважин, описания обнажений, а также коллекции моллюсков, костных останков, отпечатков ископаемых, хранящиеся в Геолого-палеонтологическом музее ПГУ и в музеях Кишинёва и Одессы (ископаемые, найденные на территории Приднестровья, переданные на хранение в музеи Молдовы и Украины в прошлые десятилетия).

Была создана база данных «Палеонтология Приднестровья», содержащая сведения о более чем 1800 останках ископаемых организмов по всем стратиграфическим подразделениям вендской, ордовикской, силурийской, девонской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем (рис. 12).

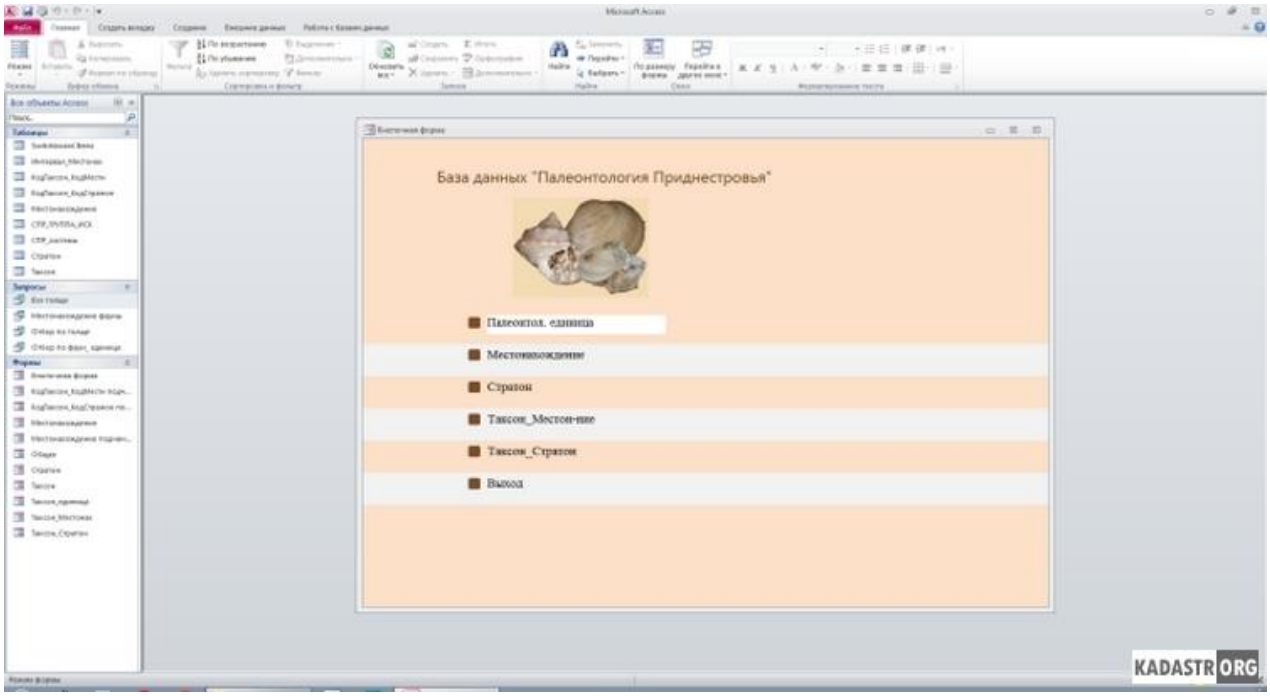


Рис. 12 - ***Интерфейс главной кнопочной формы Базы данных «Палеонтология Приднестровья»***

База позволяет в интерактивном варианте использовать информацию для любого стратиграфического подразделения, принятой и утвержденной в ПМР стратиграфической шкалы. Она содержит семь таблиц с уникальными полями, соединёнными между собой связями «один-к-одному», «один-ко-многим», либо «многие-ко-многим». В таблице «Таксон» приводятся международное название вида фаунистической единицы, её принадлежность к группе ископаемых (двустворчатые моллюски сармата, брахиоподы силура, остракоды девона, фораминиферы палеогена, и т. д.), отряд и семейство, включающие данный вид, интервал нахождения остатка (в случае скважины), источник полученных сведений (автор, год и страница геологического отчёта в случае, если материал получен в результате съёмочных работ; количество и описание ископаемых остатков в случае, если материал хранится в музеях Приднестровья или соседних стран). Единицы музейных коллекций сопровождались фотографиями ископаемых остатков. Таблица «Местонахождение» содержит наименование скважины или обнажения, населённый пункт, административный район, координаты в системе Гаусса-Крюгера. Таблица «Стратон» содержит название свиты или толщи местного стратиграфического подразделения, региоярус, ярус и система международной шкалы к которым оно относится, литологическое описание пород слоя.

Таблица «Группа ископаемого» не предназначена для заполнения; она содержит перечень всех групп организмов, классифицируемых по принадлежности к отряду/семейству и определённой стратиграфической системе: «вендотении венда», «млекопитающие плейстоцена», и т. д.; выбор из списка осуществляется при заполнении соответствующего поля в таблице «Таксон». Таблица «справочник систем» предназначена для выбора системы международной шкалы (силурийская, неогеновая) при заполнении таблицы «Стратон». Таблицы «КодТаксон_КодМестн» и «КодТаксон_КодСтратон» предназначены для связи между таблицей «Таксон» с одной стороны, и таблицами «Местонахождение» и «Стратон» соответственно, с другой стороны.

С помощью системы запросов по Базе данных была составлена палеонтологическая характеристика отдельных свит сарматского региояруса местной стратиграфической шкалы и на основании сравнения видового состава фауны выделены руководящие виды [1]. Таким образом, компьютерная обработка позволяет систематизировать и сохранять палеонтологические сведения, проводить ревизию палеонтологических коллекций и анализ видового состава местонахождений на исследуемой территории [1] [5].

База данных по съёмочным скважинам в программе K-Mine, базы данных по месторождениям и по палеонтологии в программе Microsoft Access, карты различных геологических данных (стратиграфических, геохимических, и т. д.) территории республики создаются как слои единой информационной системы по геологии Приднестровья, обращённой нынешним и будущим работникам

отрасли, в том числе для постановки в дальнейшем работ по крупномасштабной съёмке всей площади страны и разведке новых месторождений ископаемых.

Библиографический список

1. Кравченко Е. Н. Опыт применения компьютерной базы данных «Палеонтология Приднестровья» для сравнения видового состава комплексов малакофауны сармата Молдавской плиты / Е. Н. Кравченко // Вестник Приднестровского Университета. Серия: медико-биологические и химические науки. – 2021. – № 2 (68). – С. 210-219.
2. Кравченко Е. Н. Некоторые аспекты геологического изучения территории Приднестровья на основании геоинформационных систем / Е. Н. Кравченко, В. Н. Кадурин, Т. Ю. Лютенко, Р. С. Кудэравец, Л. О. Януш // Вестник Приднестровского Университета. Серия: медико-биологические и химические науки. – 2018. – № 2 (59). – С. 87-94.
3. Кравченко Е. Н. Использование ГИС-технологий для создания геологических баз данных / Е. Н. Кравченко, А. К. Руденко, Т. В. Соболева // Buletinul Institutului de geologie si seismologie al Academiei de Stiinte a Moldovei. – 2015. – № 1-2. – С. 123-128.
4. Лютенко Т. Ю. Применение базы данных как способа хранения геологической информации / Т. Ю. Лютенко // Вестник Приднестровского Университета. Серия: медико-биологические и химические науки. – 2019. – № 2 (62). – С. 158-162.
5. Маева С. Г. Палеонтологическая характеристика подразделений местной стратиграфической шкалы меловой системы Приднестровья / С. Г. Маева // Вестник Приднестровского Университета. Серия: медико-биологические и химические науки. – 2021. – № 2 (68). – С. 237-246.

УДК 519.24

Геостатистический подход к анализу гидроэкологических данных

Цеховая Т.В., доцент

Белорусский государственный университет, Белоруссия

Рассмотрен временной ряд средних значений растворимости кислорода в водах озера Баторино (Беларусь) в августе месяце с 1966 по 2012 гг. Первичная обработка, статистический анализ и прогнозирование данных выполнены с помощью языка программирования Python.

Работа посвящена применению геостатистического подхода для прогнозирования реального временного ряда, представляющего собой средние значения растворимости кислорода в водах озера Баторино (Беларусь) в августе месяце с 1966 по 2012 годы на горизонте 3 м. База данных предоставлена учебно-научным центром «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга». Для решения поставленной задачи был выбран современный высокоуровневый язык программирования Python.

В процессе первичного анализа исследуемой выборки были вычислены основные описательные статистики. Среднее значение растворимости кислорода оказалось равным 8.74, выборочная дисперсия - 0.43. Коэффициент вариации равен 7.55%, что означает однородность исходных данных. По полученным значениям коэффициентов асимметрии (As = – 0.32) и эксцесса (Ex = – 0.83), можно сделать вывод о незначительной левосторонней асимметрии и пологости кривой выборочного распределения относительно нормального закона.

Статистические тесты Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка при уровне значимости $\alpha = 0.05$ отвергают гипотезу о нормальном законе распределения с параметрами N (8.74, 0.43) исследуемых данных. Критерий Фостера-Стюарда отвергает нулевую гипотезу о существовании тренда. Статистический тест Дики-Фуллера подтверждает стационарность исследуемого ряда.

С учетом результатов работы [1] проведен вариограммный анализ растворимости кислорода. Построена классическая оценка семивариограммы и визуальным методом подобраны шесть моделей семивариограммы: линейная модель с порогом, линейная модель с порогом и эффектом самородка, три экспоненциальные модели с различными параметрами и модель Гаусса. Поскольку между элементами исследуемой выборки логично предположить зависимость на расстояниях, меньших чем расстояние между наблюдениями, было принято решение включить в некоторые модели семивариограммы ненулевой эффект самородка.

Далее методом обычного кригинга, в основе которого лежат построенные модели семивариограммы, осуществлено прогнозирование значений и вычисление дисперсий ошибок. График дисперсий представлен на рисунке 1.

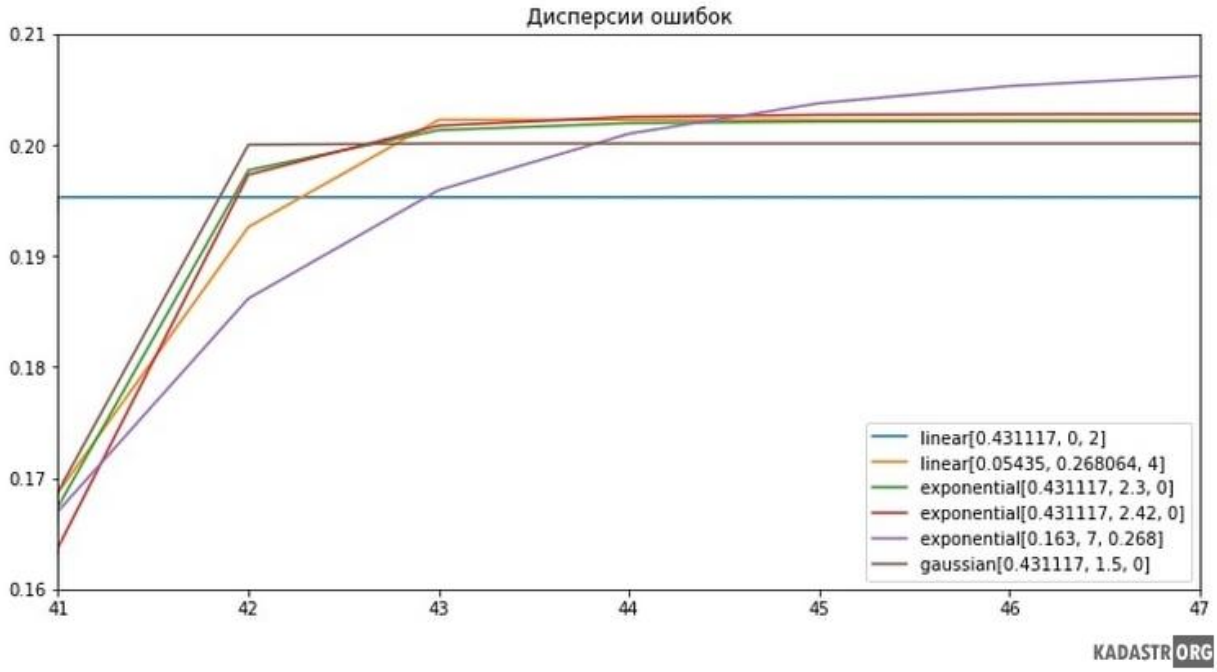


Рис. 1 – ***Дисперсии ошибок прогнозов, полученных методом обычного кригинга***

Как видно из рисунка экспоненциальная модель с эффектом самородка имеет наименьшие значения дисперсий ошибок в начале, однако с увеличением расстояния, дисперсия увеличивается. Указанная модель определяется равенством (2).

$$\gamma(h) = 0.26 + 0.163 \cdot Exp(h, 7) = 0.26 + 0.163 \cdot \left(1 - e^{\frac{3h}{7}}\right) \qquad (2)$$

На втором месте находится линейная модель с порогом и эффектом самородка. Для построения долгосрочных прогнозов лучше использовать линейную модель, поскольку на б**о**льших расстояниях она имеет меньшую дисперсию, чем другие модели. Однако следует отметить, что у всех исследуемых моделей значения дисперсий ошибок очень близки.

Библиографический список

1. Цеховая Т.В. Асимптотическое распределение оценки семивариограммы гауссовского случайного процесса // Вестник БГУ. Серия 1, Физика. Математика. Информатика. - 2015. - № 1. - С. 89-95.

7. Экономические аспекты недвижимости

УДК 528.44:471

Реконструкция объекта нежилой недвижимости как способ повышения эффективности его использования

Ваганова О.Е., доцент, Федотова Е.С., доцент, Чушинская О.С., доцент

Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина, Россия

Рассмотрена оценка рентабельности при проведении реконструкции нежилой недвижимости на предприятиях

Большинство крупных и средних предприятий в РФ, как известно в целях осуществления предпринимательской деятельности приобретают или строят объекты нежилой недвижимости различного назначения [1, с. 130]. Исходя из отраслевой направленности экономической деятельности хозяйствующего субъекта объекты нежилой недвижимости могут классифицироваться по назначению (таблица 1).

Таблица 1 - ***Назначение объектов нежилой недвижимости предприятия в соответствии с отраслевой принадлежностью экономического субъекта***

Отраслевая принадлежность экономического субъекта	**Назначение и виды объекта недвижимости**
Сельскохозяйственное предприятие	Производственные помещения, складские помещения, офисные помещения, гараж, ремонтные мастерские, элеваторные помещения,

Отраслевая принадлежность экономического субъекта	**Назначение и виды объекта недвижимости**
	склады временного и постоянного хранения, объекты вспомогательного и обслуживающего производства, земельные участки и объекты водных ресурсов
Предприятие общественного питания	Производственные помещения, склады временного и постоянного хранения, объекты вспомогательного и обслуживающего производства, офисные помещения, гаражное хозяйство, склады-холодильники, магазины фирменные и передвижные павильоны и точки торговли
Предприятие розничной торговли	Складские помещения, торговые помещения (в малой степени, в основном арендуются)
Предприятие оптовой торговли	Складские помещения, торговые помещения (в малой степени, в основном арендуются), гараж для размещения транспортных средств
Промышленное предприятие	Производственные помещения, склады временного и постоянного хранения, объекты вспомогательного и обслуживающего производства, офисные помещения, гаражное хозяйство, магазины фирменные и передвижные павильоны и точки торговли
Медицинское лечебное предприятие	Офисные помещения, помещения лабораторий и медицинского обслуживания, гаражное хозяйство и складские помещения
Горнодобывающее предприятие	Помещения и земельные участки шахты или разрезов, производственные помещения, складские помещения, офисные помещения, гараж, ремонтные мастерские, склады временного и постоянного хранения, объекты вспомогательного и обслуживающего производства, земельные участки и объекты водных ресурсов.
Предприятия сферы деволопмента	Офисные помещения, торговые помещения, складские помещения

В зависимости от назначения объекта нежилой недвижимости и интенсивности их участия в производственной деятельности степень их изношенности может отличаться.

Сведения о сроках полезного использования и степени изношенности объекта нежилой недвижимости можно получить из соответствующих форм первичной бухгалтерской отчетности экономического субъекта. Ни для кого не является секретом, что объекты нежилой недвижимости представляют собой объекты с достаточно большим сроком полезного использования, при этом физический износ таких объектов может отличаться [2, с. 69]. Так здание склада подвергается меньшему физическому износу, чем здание производственного назначения промышленного предприятия. Это связано с тем, что производство продукции происходит под воздействием химических и физических сил, примером этого может быть производство стали, которое происходит под воздействием очень высоких температур (необходимая температура выплавки руды и изготовление различных сплавов составляет порядка1000-2000градусов) и различных агрессивных химических веществ. Также происходит вибрационное воздействие на металл в процессе его прокатки и кузнечной обработки [3, с. 40]. Таким образом, на производственные здания в процессе получения различных металлов (сталь и т.д.) происходит агрессивное воздействие температур, агрессивных химических веществ и сильных вибрационных процессов, что приводит к сильному физическому износу данных нежилых объектов производственного назначения и вызывает необходимость их капитального и текущего ремонта или строительства новых. Однако, прежде чем приступить к реализации проектов по реновации производственных зданий (демонтаж старых объектов и строительство новых) руководству экономического субъекта стоит рассмотреть варианты их полной или частичной реконструкции. Это позволит уменьшить расходы экономического субъекта, а также снизит вред экологии из-за отсутствия мусора из демонтированных стройматериалов, а также выхлопов топлива строительной техники и необходимости расходов новых строительных материалов и т.д. Также полная или частичная реконструкции объектов нежилой недвижимости производственного назначения требует гораздо меньших расходов денежных средств, а также времени (реконструкция занимает времени в 2-3 меньше, чем строительство данного вида объектов), что повысит рентабельность (доходность) данного инвестиционного проекта (реконструкция). Проиллюстрируем данные утверждения соответствующими примером из фактического опыта ООО «Молочный комбинат детского питания» г. Саратов. В 2020 году руководством экономического субъекта принято решении о необходимости реконструкции здания производственного назначения, на решение провести именно реконструкцию, а не демонтаж и

строительство нового объекта обусловлено соответствующими экономическими расчетами, представленными в таблице 2.

Таблица 2 - *Расчеты инвестиционного проекта по реконструкции или возведения здания производственного назначения*

Реконструкция			**Строительство нового объекта**		
Наименование расходов	**Сумма, тыс. руб.**	**Необходимое время реализации мероприятия**	**Наименование расходов**	**Сумма, тыс. руб.**	**Необходимое время реализации мероприятия**
Разработка архитектурного проекта и экономическое обосновании проекта реконструкции	450,0	30-60 дней	Разработка архитектурного проекта и экономическое обоснование строительства	1000,0	90-150 дней
Демонтаж части элементов здания	240,0	5-10 дней	Демонтаж здания	1400,0	30 дней
Вывоз строительного мусора (демонтированные элементы)	130,0	5 дней	Вывоз строительного мусора (демонтированные элементы)	500,0	15 дней
Частичный демонтаж ранее возведенных и используемых ранее коммуникаций	140,0	6 дней	Полный демонтаж ранее возведенных и используемых ранее коммуникаций	1100,0	20 дней
Затраты на реконструкцию здания	6000,0	45 дней	Затраты на строительство здания	15000,0	180-360 дней
			Затраты на государственную регистрацию возведенного здания	130,0	10-30 дней.
Итого	**6960**		**Итого**	**19130**	

Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях сокращения доступа экономических субъектов к финансовым ресурсам и снижения платежеспособности предприятий и роста влияния негативных внешних и внутренних факторов российской и мировой экономики, руководству предприятий стоит обратить внимание на варианты обновления объектов нежилой недвижимости производственного назначения, тем самым снизив экономические риски и сократив сроки ее реализации, а также сократив сроки введения в эксплуатацию здания.

Библиографический список

1. Рудольф А.В., Ваганова О.Е. Анализ и оценка инвестиционного проекта в области девелопмента В книге: Современная экономика и управление: подходы, концепции, модели. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2016. С. 128-130.
2. Ваганова О.Е., Семенцова О.О. Необходимость бизнес-анализа как инструмента для обеспечения устойчивого развития хозяйствующего субъекта Наука и общество. 2017. № 3 (29). С. 69-72.
3. Аукина А.И., Ваганова О.Е., Евдокимова Н.А., Коблова Г.И., Макарова Е.Н., Никорюкин А.В., Федотова Е.С., Чушинская О.С., Шапошникова И.В. Учетно-аналитическое обеспечение деятельности экономических субъектов различных отраслей в условиях формирования цифровой экономики Коллективная монография / Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова. Саратов, 2019.

УДК 332.871

Планирование деятельности в сфере управления недвижимостью

Пысова П.А., магистрант, Шутова А.П., магистрант, Сбродова Н.В., ст. преподаватель

Уральский государственный экономический университет, Россия

Представлены ключевые моменты бизнес-планирования деятельности в сфере управления недвижимостью. Представлены конкурентные преимущества, финансовые параметры и риски создания товарищества собственников недвижимости в многоквартирном доме в г. Екатеринбурге.

Планирование является важным и необходимым условием для успешного экономического развития хозяйствующего субъекта. Бизнес-планирование – это один из главных инструментов грамотной организации коммерческой деятельности.

Бизнес-план – «это аналитический документ, предназначенный для планирования предпринимательской деятельности и содержащий все основные аспекты будущей деятельности предприятия, анализ всех проблем, с которыми оно может столкнуться, а также способы решения этих проблем». Отметим, что под бизнес-планом хозяйствующего субъекта сферы управления недвижимостью понимается документ, предназначенный для планирования предпринимательской деятельности в сфере управления объектами недвижимости.

Авторами был составлен бизнес-план организации ТСН в жилом многоквартирном доме, расположенном по адресу: г. Екатеринбург, ул. Бабушкина, д. 22 (рис. 1).

Рис.1 – ***Жилой дом, расположенный по адресу: г. Екатеринбург, ул. Бабушкина 22, фотография 2021 г.***

Основными характеристиками рассматриваемого объекта недвижимости являются: год постройки – 1957 г.; количество этажей – 5 ед.; жилых помещений – 64 ед.; детская площадка – есть; кадастровый номер – 66:41:0108099:5; управление домом осуществляет управляющая компания ООО «УК ЖКХ Орджоникидзевского района г. Екатеринбурга».

Управление домом УК «ЖКХ Орджоникидзевского района г. Екатеринбурга» вызывает у собственников помещений много претензий. При общении с представителями управляющей компании собственники не раз сталкивались с проблемами игнорирования их обращений, фальсификации результатов общих собраний, растраты денежных средств собственников и некачественного исполнения работ по обслуживанию. Стоит отметить, что данная управляющая компания в рейтинге портала «Реформа ЖКХ» набрала всего 39 баллов из 100, отсюда можно сделать вывод, что мнения собственников о качестве обслуживания является объективным.

Решением может стать уход от управляющей компании и создание ТСН, которое будет обслуживать только данный дом, либо несколько рядом стоящих. Для определения конкурентных преимуществ планируемого ТСН перед УК «ЖКХ Орджоникидзевского района г. Екатеринбурга» сравним две формы управления многоквартирным домом (табл. 1).

Переход из управляющей компании в ТСН для жильцов данного дома является способом эффективного управления многоквартирным домом, в котором они проживают. Основной целью управляющей компании является извлечение прибыли, исходя из этого и выстраивается работа при управлении домом. ТСН – это некоммерческая организация, при выстраивании своей работы она ориентируется на конечный результат, который удовлетворил бы большинство собственников, а не на сумму извлечённой прибыли.

При создании ТСН жильцам под силу самостоятельно проводить эффективную, оперативную и прозрачную деятельность со своими объектами, что позволяет избежать большинства необоснованных расходов, контролировать текущие издержки и выбирать наилучшее качество коммунальных и иных услуг.

Продвижение идеи создания товарищества собственников недвижимости среди жильцов дома необходимо проводить на общем собрании и через общение инициативной группы дома с жильцами. В инициативную группу будут входить члены Совета дома в числе пяти человек. Члены Совета дома пользуются уважением среди жильцов. Их силами на территории дома было установлено видеонаблюдение, сделаны тротуары для пешеходов, обустроена детская площадка, высажены саженцы деревьев и произведено ограждение территории по периметру участка.

Авторами был составлен перечень рисков. На основе его анализа были отобраны риски с вероятностью более 50%, а также предложены мероприятия их страхования и минимизации (табл. 2).

Таблица 1 - ***Сравнительная характеристика УК «ЖКХ Орджоникидзевского района г. Екатеринбурга» и планируемого ТСН «Бабушкина, 22»***

Критерий оценки	УК «ЖКХ Орджоникидзевского района г. Екатеринбурга»	ТСН «Бабушкина, 22»
Цель	Получение прибыли	Благосостояние жилого дома
Перечень услуг	В соответствии с минимальным перечнем работ и услуг, указанным в Постановлении Правительства РФ №290 от 13.04.2013 г.	Помимо минимального перечня работ и услуг, указанным в Постановлении Правительства РФ №290 от 13.04.2013 г. по согласованию с жильцами могут быть оказаны дополнительные услуги.
Скорость выполнения работ и рассмотрения заявок	Сроки ответов на заявления зависят от тематики вопроса и строго регламентируются соответствующим постановлением Срок выполнения работ регламентируется	Так же как для УК сроки ответов на заявления зависят от тематики вопроса и регламентируются Срок выполнения работ регламентируется
Ставка платы за услуги, работы по управлению МКД	В соответствии с Постановлением Администрации г. Екатеринбурга №2602 от 18.12.20 не выше 22,48 руб. за 1 кв. м общей площади в отдельной квартире	Ставка утверждается жильцами на общем собрании и может как превышать ставку УК, так и быть ниже.
Наличие необходимого персонала	Есть собственный штат профессиональных сотрудников для проведения различных работ	Работы проводятся либо силами жильцов, либо с помощью наемных сотрудников
Принятие решений	Жильцы дома не всегда могут влиять на решения УК	Решения принимаются на общем собрании жильцов путем голосования
Наличие резервных средств	Резервный фонд формируется за счет средств обслуживаемых домов	Резервный фонд формируют жильцы дома
Расходы денежных средств	Управляющая компания сама принимает решение куда потратить денежные средства	Все расходы утверждаются на общем собрании собственников
Дополнительный доход	Полученные средства переходят на счет УК и могут использоваться для целей любого дома из числа обслуживаемых	Полученные средства используются на нужды дома по согласованию собственников

KADASTR.ORG

Таблица 2 – ***Мероприятия по страхованию и минимизации для рисков с вероятностью больше 50%***

Риск	Мероприятия
Предложение жильцам перейти в новую УК	Активная работа с жильцами дома, ведение личных бесед, организация собраний с объяснением всех преимуществ ТСН перед УК.
Жильцы не платят за услуги	Проведение личной беседы с собственником для понимания причин задолженностей, рассказать о субсидиях и льготах. В ином случае – начисление пеней, ограничение ресурсов для квартиры.
Арендаторы не вносят вовремя плату	При заключении договора брать аванс в размере месячной платы. Установить в договоре срок возможной задержки оплаты – 14 дней, при отсутствии платежа расторгать договор.
Недовольство жителей	Создать чат дома с представителями Правления ТСН, чтобы проблема каждого жильца была взята во внимание и прокомментирована Правлением или Председателем и предложено решение.
Недостаточное число голосов собственников за создание ТСН	Сделать обход по квартирам и рассказать жильцам, что такое ТСН и в чем его преимущество перед нынешней УК, посчитать предварительное число согласившихся
Аварии домовых коммунальных сетей	Тщательный мониторинг состояния коммуникаций во время весеннего осмотра
Недостаточная мотивация Председателя	Общим собранием установить приемлемую оплату труда Председателя

KADASTR.ORG

Для определения целесообразности создания ТСН «Бабушкина 22» определим совокупные годовые расходы и доходы.

Совокупные годовые расходы состоят из статей:

- Расходы на содержание общего имущества многоквартирного дома – 939 852 рублей;
- Административно-управленческие расходы – 1 337 235,23 рублей.

Таким образом, годовые расходы ТСН «Бабушкина 22» на управление жилым домом составят 2 277 087,23 руб.

Далее определим предполагаемые доходы ТСН «Бабушкина 22».

Доходы ТСН будут состоять из:

- Взносов жильцов на содержание и ремонт общего имущества и управление МКД;
- Взносов на капитальный ремонт общего имущества МКД;
- Взносов жильцов для формирования резервного фонда ТСН;
- Доходов от сдачи в аренду нежилого помещения на цокольном этаже и двух подвальных помещений дома;
- Доходов от операторов связи.

Доходы ТСН «Бабушкина 22» от взносов на капитальный ремонт общего имущества МКД составляют:

1. За месяц:

4105,7 х 10,11 = 41 508,6 руб.;

2. За год:

41508,6 х 12 = 498 103,5 руб.

За сдачу в аренду нежилого помещения на цокольном этаже компании «Подшипник 66» дом ежегодно получает 290 000 руб. Также планируется сдать в аренду подвальные помещения подъездов № 4 и № 5 для склада цветочного магазина, за это дом получит доход в размере 580 000 руб. в год. От операторов связи в год ожидаемый доход составит 46 575 руб.

Следовательно, доход ТСН «Бабушкина 22» от взносов жильцов на содержание и ремонт общего имущества, и управление МКД должен составлять:

1. За год:

2 277 087,23 – 498 103,5 – 870 000 – 46 575 = 862 226,73руб.;

2. За месяц:

862 226,73: 12 = 71 852,2 руб.

3. Ставка взносов на содержание жилья с 1 кв. м будет составлять:

71 852,2/4105,70 = 17,5 руб.

С учетом задержек платы со стороны жильцов, целесообразно создание резервного фонда для непредвиденных расходов ТСН и установление ставки платы в районе 3 руб. за кв. м жилья, таким образом за год сформируется сумма равная 147 805,2 руб.

На данный момент размер ставки за содержание жилья при управлении домом управляющей компанией «УК ЖКХ Орджоникидзевского района г. Екатеринбурга» составляет 21,49 руб., при создании ТСН данная ставка будет составлять 17,5 руб., то есть можно сделать вывод, что создание ТСН для дома на Бабушкина 22 является выгодным и целесообразным.

Библиографический список

1. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.11.1994 №51-ФЗ. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
2. Жилищный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 29.12.2004 № 188-ФЗ (по состоянию от 24.04.2020) – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru
3. О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 г. N 354 (ред. от 29.06.2020) – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
4. Об установлении минимального размера взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах Свердловской области на 2021 - 2023 годы [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Свердловской области от 20.08.2020 N556-ПП – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
5. Об утверждении ставок платы за услуги, работы по управлению многоквартирным домом, за содержание и текущий ремонт общего имущества в многоквартирном доме [Электронный ресурс]: Постановление Администрации города Екатеринбурга № 2602 от 18.12.2020 – Режим доступа: https://екатеринбург.рф
6. Бизнес-планирование [Текст]: учеб. пособие / В.А.Богомолова, Н.М. Белоусова, О.В. Кублашвили, Р.Ю. Ролдугина ; Моск. гос. ун-т печати им. Ивана Федорова. — М.: МГУП им. Ивана Федорова, 2014
7. Котляров, М. А. Экономика недвижимости: учебник и практикум для вузов [Текст]: / М. А. Котляров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.
8. Аналитический центр недвижимости «Инграфикон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ingraficon.ru
9. Официальный сайт общественного инициативного проекта по раскрытию информации о деятельности управляющих компаний и товариществ собственников жилья «МинЖКХ.РУ»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mingkh.ru
10. Государственная корпорация — Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.reformagkh.ru/

УДК 332

Динамика развития крестьянских (фермерских) хозяйств, изменения площадей земельных участков на территории Московской области с конца 1990 по 2021 гг.

Белова Д.А., студент, Бугаевская В.В., доцент

Государственный университет по землеустройству, Россия

Рассмотрена динамика развития К(Ф)Х, динамика изменения количества фермерских хозяйств, площади фермерских земель, средней площади хозяйства в аграрном производстве Московской области. Показана прямая связь социально-экономического положения в стране развитием сельского хозяйства, в том числе фермерства.

Введение. Одним из основных видов организации территории сельскохозяйственных земель является фермерство. Крестьянское (фермерское) хозяйство (К(Ф)Х) – это объединение граждан, обладающих в общей собственности имуществом и совместно осуществляющих производственную деятельность по производству и реализации продукции сельскохозяйственного производства.

В России К(Ф)Х стали образовываться после отмены крепостного права в 1861 году. В их становлении помогла Столыпинская аграрная реформа, дававшая людям право на собственность. Последующие войны и революции ухудшили положение фермерского сектора в России. А с конца 80-х годов 20 века началось возрождение фермерских хозяйств. В 1990-х годах наряду с фермерскими начали функционировать крестьянские и личные подсобные хозяйства. Именно о развитии К(Ф)Х в Московской области с 1990-х годов и до настоящего времени мы и поговорим.

Целью настоящего исследования является изучение изменения количества земель, выделяемых для ведения сельскохозяйственной деятельности (К(Ф)Х и ЛПХ) в Московской области.

Объект исследования – крестьянские (фермерские) хозяйства Московской области. Предметом исследования является изучение изменения количества земель и влияющие на это факторы. Областью исследования была выбрана Московская область, расположенная в центре Европейской части России. Она входит в Центральный федеральный округ. Ее площадь составляет 44,3 тыс. км2, население 7708,5 тыс. чел. Город Москва является административным центром области, состоящей из 63 городских округов.

Основной рост фермерских хозяйств происходил в период с 1992 по 1994 годы, тогда число хозяйств увеличилось с 270 до 1,46 тыс., а в 1996 году оно дошло до своего предела 1,5 тыс. хозяйств, после чего это число стало уменьшаться при определенном увеличении площади земельных участков (к 2000 году их количество достигло 1,4 тыс.).

Сельские угодья в Московской области за последние 20 лет сократились на 28%. Самые большие потери в площади понесли посевы сельскохозяйственных культур – они сократились на 55%, т.е. в 2,2 раза. Кормовые угодья также были сокращены в 2 раза. «Неиспользуемые земли» в Подмосковье составили 30% (новая категория земель). Сельскохозяйственные угодья за это время сократились на 588 тыс. га, следовательно, 588+458=1046 тыс. га неиспользуемых в сельском хозяйстве земель, что равно примерно половине от первоначального размера. В условиях склонности снижения качества использования сельскохозяйственных земель в Московской области, связанных с расширением территории г. Москвы, сокращения площадей для посева сельскохозяйственных культур, а также снижения государственной поддержки села и слабой конкурентоспособности, формирование К(Ф)Х практически не происходило. В 1990 году площадь посевных площадей составила 8,02%, а в 2010 – 9,1%, то есть практически осталась неизменной.

В таблице 1 приведена данные, показывающие динамику изменения численности К(Ф)Х, а также как менялась площадь земельных участков под хозяйствами и средний размер земельного участка К(Ф)Х.

Таблица 1 – ***Численность К(Ф)Х с 1992 по 2019 годы***

Годы	**1992**	**1994**	**1996**	**2000**	**2001**	**2005**	**2010**	**2012**	**2013**	**2016**	**2018**	**2019**
Число К(Ф)Х	270	1460	1500	1400	1450	490	800	6600	7000	3090	3917	2000
Площадь	11,6	58,4	75,0	76,7	116,0	39,2	24,0	264,0	280,0	185,4	235,02	100,0

Годы	1992	1994	1996	2000	2001	2005	2010	2012	2013	2016	2018	2019
земельных участков под К(Ф)Х, тыс. га												
Средний размер земельного участка К(Ф)Х, тыс. га	0,04	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05

К началу 2001 года было около 1450 К(Ф)Х, располагавшихся на 116 тыс. га земли. За это время были расширены земли населенных пунктов, произошла приватизация земель предприятиями, происходил рыночный оборот земель, люди стали получать площади для ведения ЛПХ, огородничества, дачного хозяйства.

В 2006 году состоялась первая Всероссийская сельскохозяйственная перепись, которая показала, что угодья для ведения сельского хозяйства в предприятиях всех категорий составили 1357 тыс. га земли, что равно 30% всех земель Московской области, а площадь пашни насчитывает 908 тыс. га или 20%.

Посмотрев на структуру валового регионального продукта, можно увидеть, что сельское хозяйство занимает около 3%, от общей численности ВРП Московской области. Большинство сельскохозяйственных предприятий располагается рядом с Москвой в пределах 100 км, но постепенно из-за происходящей урбанизации эти предприятия переносятся с территории области [2].

В 2010 году в области действует порядка 800 фермерских хозяйств и свыше 500 личных хозяйств. А в агропромышленный комплекс входит около 480 крупных и средних аграрных предприятий. Московская область является лидером в Центральном федеральном округе по эффективности сельскохозяйственного производства. Рентабельность сельскохозяйственного производства составляла в это время 5,4% (в 2011 году - 9,6%).

В августе 2012 года в Московской области насчитывалось 6600 К(Ф)Х, 592 тыс. ЛПХ, 490 сельскохозяйственных производств, имеющих разные формы собственности и около 450 предприятий промышленности.

В феврале 2013 года губернатор МО А.Ю. Воробьев сообщил следующие цифры: в составе АПК области свыше 480 сельскохозяйственных и 400 промышленных предприятий, в фермерском секторе работают около 7000 хозяйств. Динамика численности К(Ф)Х в Московской области показана на рисунке 1.

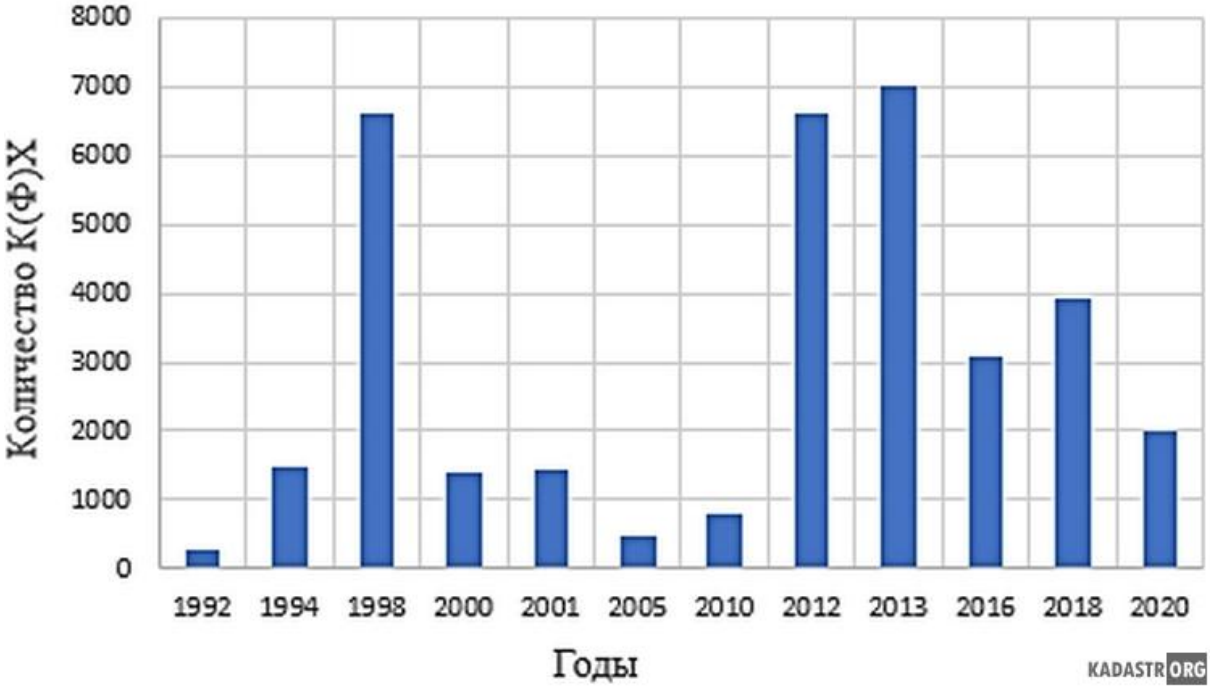


Рис. 1 – ***Динамика численности К(Ф)Х в Московской области с 1990 по 2020 годы***

Рисунок отражает реальную экономическую ситуацию в стране, минимальное количество хозяйств приходится на период становления фермерства (1992 г.), взлет численности к 1998 г., спад во время 2000–2010 гг., резкое увеличение в 2012 и 2013 гг., и такое же резкое падение в два раза в период с 2016 по 2020 гг. Вклад К(Ф)Х в развитие агрокомплекса Московской области соответствует его фактическому количеству. В 2012 году КХФ произвело 1% от общего объема сельскохозяйственной продукции Подмосковья, в 2015 –2%, а в 2017 – 2,3%.

Индекс роста производства продукции в 2017 году составил 113% по отношению к предыдущему году. Такому увеличению производства продукции помогает осуществление государственной программы помощи формирования сельскохозяйственных отраслей. С 2012 года производиться поддержка государством К(Ф)Х в виде грантов на создание и развитие фермерств.

Внедрение грантов помогло повышению производительности К(Ф)Х, например, в 2017 году прирост с сельскохозяйственной продукции по отношению к предыдущему году составил более 25%.

В 2018 году в Московской области действует 4000 К(Ф)Х. В 2020 году количество К(Ф)Х, зарегистрированных в Подмосковье, сократилось до 2000 хозяйств, что соответствовало уровню 1993 года. Появилось порядка 40 новых фермерских хозяйств, образованных благодаря поддержке в рамках программы «Сельское хозяйство Подмосковья» в виде грантов для начинающих фермеров и грантов «Агростартап». На рисунке 2 приведена динамика изменения площади земель, находящихся под К(Ф)Х.

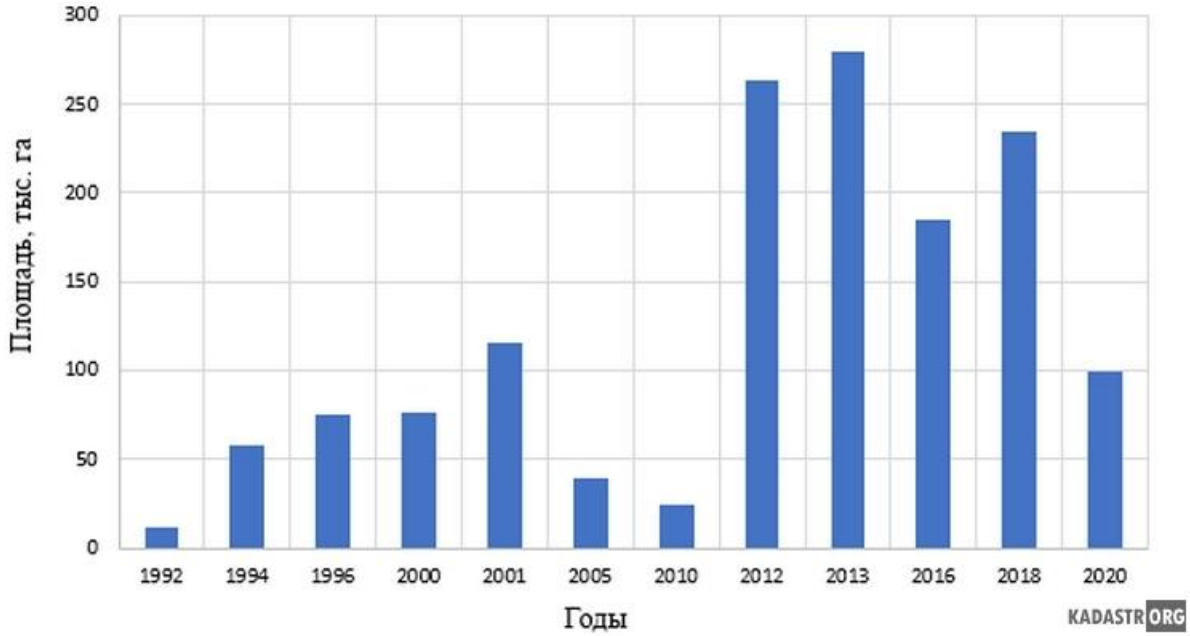


Рис. 2 – ***Изменение площади земель под К(Ф)Х в Московской области***

Проведенный анализ статистических данных позволяет говорить о том, что главной причиной увеличения процедуры постановки на кадастровый учет К(Ф)Х в Московской области являются программы государственной поддержки, многие из которых направлены на спонсирование крестьянских хозяйств, например, грантовая поддержка начинающих фермеров; грантовая поддержка развития семейных животноводческих ферм; поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов для развития их материально-технической базы в виде грантов; возмещение части процентной ставки по кредитам, взятым малыми формами бизнеса.

Поддержка фермеров происходит на федеральном уровне, ее осуществляет Ассоциация крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР). Она была образована в 1990 году на первом съезде фермеров для защиты их прав, регулирует деятельность фермеров, участвует в подготовке законов. Эта ассоциация является хорошим примером для подражания, она продолжает свою деятельность и в настоящее время.

В декабре 2018 года указом президента РФ №204 для повышения доступности государственной поддержки, увеличения объемов финансирования и совершенствования механизма доведения средств до аграриев Минсельхозом России разработан федеральный проект «Система поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». Этот законопроект предполагает осуществление событий по грантовой помощи К(Ф)Х, предоставление субсидий сельскохозяйственным кооперативам. Для реализации данного федерального проекта из бюджета страны было выделено 3736 млн. руб. на период с 2019 по 2021 года.

Несмотря на большую необходимость и результативность мероприятий государственной поддержки, возможности К(Ф)Х сейчас используется не до конца в вопросах импортозамещения и комплексном развитии сельских территорий.

Таким образом, сейчас стало возрождаться понятие важности сельского хозяйства, происходит поддержка государством малых форм бизнеса, и мы можем наблюдать происходящую положительную динамику производительности К(Ф)Х.

Рассмотрим современное состояние и специализацию К(Ф)Х в следующих районах Московской области: Можайский городской округ, Городской округ Егорьевск, Серпуховской муниципальный район.

В 2014 году в Можайском городском округе образовались два новых фермерских хозяйства (Елынко О.И. и Копылова Т.Г.), их общее количество составило 33. Всего фермерскими хозяйствами за год было произведено 6 тонн зерна, 257 тонн картофеля, 99 тонн овощей, 935 тонн молока и 6 тонн мяса. Подобные характеристики были показаны впервые за последнее десятилетие.

В 2014 году были выданы Гранты на формирование и развитие К(Ф)Х на сумму 2877 тыс. руб. Эти средства были потрачены на приобретение животноводческого помещения и сельскохозяйственной техники [4].

Городской округ Егорьевск Московской области обладает богатым ресурсным потенциалом 36324 га земли. Здесь происходит возрождение сельскохозяйственного производства, происходит введение новых земель в оборот. В 2016 году было введено 3442 га земли, которая не использовалась более 15 лет, что в 2,5 раза больше, чем в предыдущем году. В городском округе Егорьевск зарегистрировано 75 сельхозтоваропроизводителей. В состав АПК входят 15 сельскохозяйственных предприятий, 17 К(Ф)Х, которые производят товарную продукцию и более 11 тысяч ЛПХ граждан [5].

К(Ф)Х «Родник» и К(Ф)Х «Фермакс» специализируются на выращивании зерновых культур, основными из них являются пшеница и рожь. Валовый сбор озимых зерновых культур в 2021 году составил 1288 тонн с 399 гектар земли, из которых пшеница составляет 535 тонн (225 га), рожь – 753 тонны (174 га). Валовый сбор яровых зерновых культур составил 363 тонны со 182 га земли, из них пшеница - 305 т (166 га), овес – 40 т (8 га), ячмень – 18 т (8 га).

К(Ф)Х «Новая земля» специализируется на выращивании многолетних культур, в том числе, около 13 различных сортов садовой голубики разных сроков созревания, расположенные на двух гектарах земли, все сорта районированные, хорошо переносят наши суровые зимы. На территории хозяйства установлены системы капельного орошения, теплицы с системой туманообразования.

К(Ф)Х «Пчела» занимается пчеловодством. На данный момент в хозяйстве находится 300 пчелосемей. Развитие данного хозяйства началось с получения гранта Министерства сельского хозяйства и продовольствия Московской области.

На территории Серпуховского муниципального района Московской области образовано более 25 предприятий агропромышленного комплекса и 45 К(Ф)Х, в которых работает более 3 тысяч человек [6]. Валовой сбор продукции растениеводства и животноводства в хозяйствах приведен в таблице 2.

Таблица 2 – ***Производственные показатели К(Ф)Х Серпуховского района***

Показатели	**2017 год**	**2018 год**
Зерно, т	5695	5190
Картофель, т	6640	6480
Овощи, т	32634	29254
Молоко, л	7030	7522
Мясо скота, т	462	491

Показатели	2017 год	2018 год
Яйца, шт.	22545	25000

В 2020 году доля фермеров в валовом производстве сельхозпродукции увеличилась с 13,7% до 14,3%, а индекс производства превысил 103,8% – это наибольший темп роста в сельском хозяйстве.

Помимо этого, непосредственно малым бизнесам удалось установить рост поголовья скота, а также показана позитивная динамика в животноводстве по результатам прошлого года. За минувшие 5 лет К(Ф)Х показал увеличение производства скота и птицы на убой, который насчитывает 25%, молока – 38%, яиц – 45%.

На рисунке 3 показана оптимальная структура посевных площадей в Московской области, среди которых основную долю занимают кормовые культуры, зернобобовые, пшеница, ячмень, рожь, овес, картофель, овощи открытого грунта.

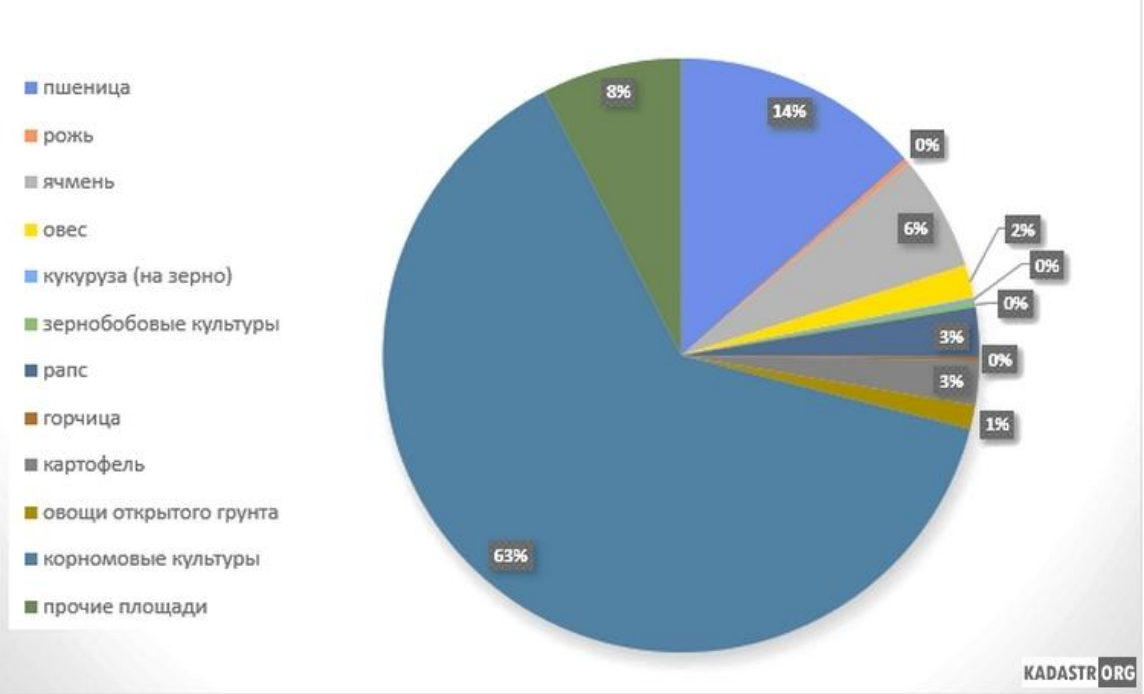


Рис. 3 – ***Структура посевных площадей в МО в 2020 годы, в %***

Согласно сведениям Мосстата в январе 2021 года в хозяйствах всех категорий Московской области произведено 28,6 тыс. тонн мяса (101,5% к соответствующему периоду 2020 года), валовой надой составил 60,2 тыс. тонн молока (103,8% к соответствующему периоду 2020 года), получено 11220,1 тыс. штук яиц (106,1% к соответствующему периоду 2020 года) [7].

В производстве мяса занимали лидирующие позиции сельскохозяйственные предприятия. Их обособленная масса в общем производстве мяса составила 95,3%, на долю хозяйств жителей доводилось 4,2%, на К(Ф)Х и ИП– 0,5%.

По надою молока сформировалась подобная ситуация, где на сельскохозяйственные организации приходилось 90,7%, на хозяйства населения – 6,2%, на К(Ф)Х и на ИП– 3,1%.

По окончанию января 2021 года в хозяйствах всех категорий по сравнению соответствующей датой 2020 года возросло поголовье овец и коз – на 9,7%, свиней на 5,3%, коров – на 4,1%, птицы – на 3,2%.

В январе 2021 года в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей наметилась тенденция увеличения сельскохозяйственной продукции в отдельных видах производства. Согласно сопоставлению с подобным этапом получено больше яиц на 87,5%, произведено птицы больше на 37,1%, овец и коз больше на 20,7% и коров больше на 17,5%. В то же время за этот период уменьшилось поголовье свиней на 2,8%.

Выводы. Проведенный анализ данных позволил наглядно увидеть картину сложившейся в последнее время ситуации развития в сельском хозяйстве, в том числе в области формирования К(Ф)Х. Величина использования земель напрямую связана с экономическим развитием в стране. За исследуемый период 1990 по 2021 гг., можно было видеть как спад, так и рост количества К(Ф)Х. В последнее время мы наблюдаем тенденцию поддержки малых производителей в виде грантов, создания федеральных проектов, помогающих начинающим фермерам в создании своего личного дела, и это приносит определенные положительные плоды уже сейчас. Поэтому необходимо продолжать курс, направленный на помощь молодым предпринимателям для восстановления высокого уровня в сельском хозяйстве, и, в частности, развития К(Ф)Х.

Библиографический список

1. Российская Федерация. Правительство. Федеральные законы. "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/ (дата обращения 25.11.2021).
2. Результаты всероссийская сельскохозяйственной переписи 2006 года [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/folder/520 (дата обращения 27.11.2021).
3. Результаты всероссийская сельскохозяйственной переписи 2016 года [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/519 (дата обращения 27.11.2021).
4. Официальный сайт Администрации Можайского городского округа Московской области [Электронный ресурс] URL: http://www.admmozhaysk.ru/activities/selhoz (дата обращения 23.11.2021).
5. Официальный сайт Администрации городского округа Егорьевск Московской области [Электронный ресурс] URL: http://egoradmin.ru/activities/agriculture?tab=tab612 (дата обращения 23.11.2021).
6. Официальный сайт Администрации Серпуховского муниципального района Московской области [Электронный ресурс] URL: http://serpregion.ru/content/category/6/39/642 (дата обращения 23.11.2021).
7. 7.Отчет Управления федеральной службы государственной статистики по г. Москве и московской области (МОССТАТа) от 18.02.2021 г. [Электронный ресурс] URL: https://mosstat.gks.ru/storage/mediabank/qJDDnbAl/Показатели%20сельского%20хозяйства%20в%20Московской%20области%20в%20январе%202021%20года%20.pdf (дата обращения 26.11.2021).

УДК 528.44:471

Практика эффективного альтернативного использования объектов нежилой недвижимости

Ваганова О.Е., доцент

Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина, Россия

Рассмотрены современные тенденции развития архитектуры и экономики, которые позволяют добиться «экономической отдачи» от объектов производственного назначения без их продажи.

Исследовав данные сети Интернет по ряду крупнейших агентств недвижимости РФ и данные проведенных аукционов за 1 и 2 квартал 2021 года можно сделать вывод, что например в Московской области и в г. Москва на продажу были выставлены несколько десятков крупных производственных комплексов (нежилые помещения), при этом из них реализованы были только 53 процента. Такой результат нельзя оценить отрицательно, т.к. на фоне пандемии COVID-19 и падения платежеспособного спроса потенциальных инвесторов это хороший показатель, так как по итогам 2020 года средний удельный вес реализованных крупных объектов нежилой недвижимости производственного назначения составлял порядка 54,6 процентов (по оценкам соответствующего аналитического агентства). Также причиной снижения интересов многих потенциальных покупателей к соответствующему виду нежилой недвижимости является изменение санитарных норм и требований к размещению производственного оборудования, а также к соблюдению противопожарных мер [1, с. 130]. Это естественно приводит к тому, что потенциальные инвесторы приводят к тому, что вкладывают средства в строительство новых объектов нежилой недвижимости производственного назначения. Примером этого может служить строительство крупного животноводческого комплекса в Брянской области компанией «Мираторг», хотя по данным Администрации Брянской области на территории нескольких муниципальных территорий, входящих в ее состав в процессе реализации находиться порядка трех объектов, которые имеют соответствующее производственное назначение. Однако, по оценкам аналитиком компании «Мираторг» данные объекты, построенные в период с 1991 по 2000 год, не подходят под действующие санитарные требования, а также под внутренние стандарты качества и менеджмента. Именно этим вызваны повышенные затраты финансовых ресурсов инвесторов, а также времени реализации инвестиционных проектов от «нулевого» цикла до конца «жизненного цикла» предпринимательского проекта [2, с. 72].

Соответственно, потенциальные продавцы не получив ожидаемые денежные доходы, оставаясь владельцами соответствующих объектов, несут расходы по текущему содержанию данных объектов, а также по уплате соответствующих налоговых обязательств. Таким образом, у многих предприятий, находящихся перед угрозой банкротства или в процессе временного или внешнего управления возникает риск еще большего снижения платежеспособности и ликвидности баланса.

Но благодаря современным технологиям строительства и архитектурным новшествам и изменениям в современной культуре социальных и трудовых отношений у таких предпринимателей есть возможность альтернативного использования нежилых помещений производственного назначения. Речь идет о перепрофилировании в коворкинги, а также в места культурного досуга и мест общественного питания [3, с. 30].

Примером успешного перепрофилирования объекта нежилой недвижимости производственного назначения например служат такие предпринимательские проекты как:

- перепрофилирование территории ГЭС-2 г. Москва после крупной реконструкции в выставочный центр, как предметов искусства, так и для проведения промышленных выставок;
- дизайн-завод «Флакон», расположенный на Большой Новодмитровской улице, в данном объекте нежилой недвижимости расположены офисные площади, коворкинги, а также располагаются офисы компаний в области креативных индустрий;
- центр современного искусства «Винзавод», расположенный на реконструированной территории московского пивзавода и т.д.

Это позволило повысить эффективность использования объектов недвижимости, избежать их демонтажа и соответственно получить руководству предприятия доступ к источнику дополнительных финансовых ресурсов.

Стоит отметить, что такая практика в мировой практике не являются новинкой, так в Хельсинки, всемирно известный Центр современного искусства размещен на территории и в помещениях бывшего кабельного завода, а Музей современности в Берлине разместился в реконструированном помещении Гамбургского вокзала.

По нашему мнению, руководителям современных российских предприятий, прежде чем приступать к процедуре продажи объектов нежилой недвижимости производственного назначения стоит оценить эффективность альтернативного использования такого вида объектов с целью привлечения дополнительного дохода, который позволит повысить рентабельность финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта и повысить его платежеспособность и т.д.

Библиографический список

1. Рудольф А.В., Ваганова О.Е. Анализ и оценка инвестиционного проекта в области девелопмента В книге: Современная экономика и управление: подходы, концепции, модели. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2016. С. 128-130.
2. Ваганова О.Е., Семенцова О.О. Необходимость бизнес-анализа как инструмента для обеспечения устойчивого развития хозяйствующего субъекта Наука и общество. 2017. № 3 (29). С. 69-72.
3. Аукина А.И., Ваганова О.Е., Евдокимова Н.А., Коблова Г.И., Макарова Е.Н., Никорюкин А.В., Федотова Е.С., Чушинская О.С., Шапошникова И.В. Учетно-

аналитическое обеспечение деятельности экономических субъектов различных отраслей в условиях формирования цифровой экономики Коллективная монография / Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова. Саратов, 2019.

УДК 622.691.4.07

Организация и проектирование работ по газификации территории

Пестряков А.Н., к.т.н., доцент, Феофилатова О.В., студент

Уральский государственный экономический университет, Россия

Рассмотрен процесс газификации и проблемы возникающие на этапах газификации.

Газоснабжение – это комплекс мероприятий и сооружений, обеспечивающий организованную подачу и распределение газового топлива для нужд предприятий и населения[2]. Наличие стабильного газоснабжения - важнейшее условие экономического и социального развития любой территории, поэтому в настоящее время на территории РФ происходит повсеместная газификация[4]. В процессе газификации приходится осваивать сложные и неудобные регионы, где требуется организация значительных мероприятий по подготовке территорий к строительству газораспределительных систем; кроме того, уже освоенные территории требуют усовершенствования созданной инфраструктуры.

Газификация - технически сложная и затратная процедура, она включает в себя несколько этапов.

1. На первом этапе оформляется запрос в газораспределительную организацию о подключении к сети газораспределения, с указанием планируемой величины максимального часового расхода газа для выдачи технических условий. Для подготовки и выдачи технических условий, заявителем предоставляются правоустанавливающие документы на земельный участок, топографический план участка и прилегающей к нему территории,

технический паспорт на здание с указанием планируемого к установке оборудования. В подготовленных технических условиях содержится информация о точке подключения, часовом расходе газа, сроках подключения и периоде их действия.

2. На втором этапе, на основании выданных технических условий, разрабатывается проектная документация на строительство участка подводящего газораспределительного газопровода до границы земельного участка заявителя. Перед проектированием проводят инженерные изыскания с целью комплексного изучения природных условий на трассе проектируемого газопровода, прежде всего геолого-гидрологических, для разработки экономически целесообразных и технически обоснованных решений при проектировании и строительстве.

Проектная документация содержит материалы:

- в текстовой части - расчеты потребности в тепле и топливе;
- в графической части - обозначение трассыгазопровода, способ прокладки газопровода, какие материалы могут быть предусмотрены при строительстве. После разработки, проектная документация проходит экспертизу.

3. На третьем этапе производятся подготовительные и строительно-монтажные работы для монтажа системы газоснабжения. К подготовительным работам относят разбивочные геодезические работы с составлением исполнительной схемы, получение строительной организацией от организации, эксплуатирующей подземные коммуникации, разрешения на вскрытие коммуникаций, пересекаемых трассой газопровода, и рытье траншеи для газопровода. Подземные коммуникации (теплотрасса, водопровод, канализация и прочие) должны быть вскрыты до начала рытья траншей.

К строительно-монтажным работам относят прокладку трубы, испытания на прочность и плотность, изоляцию и обратную засыпку.

На построенный объект составляется исполнительная документация, в которой собирают документы, подтверждающие качество примененных материалов, оборудования и выполненных работ.

По окончании строительства составляется строительный паспорт наружного газопровода, который также включаются в состав исполнительной документации. Сдача объекта заказчику оформляется актом приемки.

4. На четвертом этапе происходит ввод в эксплуатацию сети газораспределения и подключение объекта сети газопотребления.

При реализации проектов газификации территории МО «Город Екатеринбург» были обнаружены следующие проблемы.

1) При подаче заявки для подведения газопровода к земельному участку у заявителя отсутствовали документы, подтверждающие право собственности на земельный участок и индивидуальный жилой дом. Соответственно, требуется поставить на кадастровый учет объекты недвижимости и получить выписку из ЕГРН. Эта процедура может занять от 3 до 12 дней, в зависимости от способа подачи сведений.

2) Проблемы при проектировании. Неверный выбор способа прокладки и подбор материалов для строительства. При использовании инженерных изысканий учитывается влияние грунтовых условий, расположение зданий и сооружений, естественных и искусственных преград на пути газопровода (железных и автодорог, водных преград, оврагов). Правильный расчет мощности потребления тепла и топлива. При ошибке в расчете может возникнуть проблема нехватки газа.

3) Проблемы при строительно-монтажных работах. При нарушениях в строительстве могут возникнуть проблемы в приемке и вводе в эксплуатацию, а также дальнейшем безопасном использовании газовых сетей. Несоблюдение норм может привести к дополнительным материальным расходам и увеличению сроков подключения. Строительство должна вести строительно-монтажная организация, имеющая квалифицированных работников и необходимое оборудование. В процессе строительства заказчик осуществляет технический надзор за его ходом, привлекая специалистов, имеющих необходимые знания. Специально назначенные лица оценивают пригодность применяемых материалов и оборудования, следят за качеством выполняемых работ. При приемке сетей газораспределения и газопотребления проверяют соответствие построенных объектов проекту и нормативным требованиям, проводят испытания на герметичность, определяют качество изоляционных, сварочных, скрытых работ.

4) Проблемы при подключении. Ввод в эксплуатацию наружных газопроводов, не принятых комиссией, не допускается. После приемки построенного газопровода комиссией его можно подключать к газоснабжению. Технологическое присоединение вновь построенных газопроводов к действующим называется врезкой. Оно производится неразъемным сварным соединением. Врезка производится непосредственно перед пуском газа. После нее производится пуск газа в газопроводы, которые в процессе продувки заполняют газом до полного вытеснения воздуха.

Таким образом, в процессе анализа практической деятельности по газификации территории выявлены проблемы, которые приводят к отсрочке

подключения объекта к сети газораспределения. Процесс подключения и ввода в эксплуатацию может быть отложен на срок, требуемый для устранения выявленных замечаний.

Система газоснабжения должна быть простой, удобной и безопасной в обслуживании, должна обеспечивать бесперебойную подачу газа всем потребителям, предусматривать возможность отключения отдельных ее элементов для производства аварийных и ремонтных работ.

Библиографический список

1. "О государственной регистрации недвижимости" Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 06.12.2021) [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://www.consultant.ru.
2. Л.Ф. Вахитова, М.У. Гумеров, Я.М. Абубакиров Общие сведения о газоснабжении [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru.
3. Фокин, С.В. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. – М.: АльфаМ: ИНФРА-М, 2014. – 288 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://znanium.com.
4. Щербань П.С., Латышева Е.А., Хованский А.В. Проблема обеспечения энергобезопасности Калининградской области и развитие ее газотранспортной системы // Научнотехнические проблемы совершенствования и развития систем газоэнергоснабжения. – 2019. – №1 (7). – С. 8-17[Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru.
5. Язовцев, В. В. Наружные газопроводы. Мониторинг, обслуживание и ремонт: учебное пособие / В. В. Язовцев, В. А. Вершилович. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 380 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://znanium.com.

8. Мониторинг использования объектов недвижимости

УДК 725.83/.89.004 (477.62)

Мониторинг современного состояния и использования объектов спортивно-оздоровительного назначения в г. Макеевке

Шолух Н.В., профессор, Баранова А.А., магистрант

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Рассмотрены результаты мониторинга современного состояния и использования объектов спортивно-оздоровительного назначения в одном из промышленных городов Донецкого региона. На основе выявленных и проанализированных данных, даются некоторые рекомендации касательно модернизации сложившихся сети таких объектов и сохранения их основного целевого использования в современных условиях.

В структуре земельного фонда г. Макеевки, равно как и других городов Донецкого региона, весомую часть составляют земли жилой и гражданской застройки и земли оздоровительного назначения. Располагающиеся на таких территориях всевозможные объекты спортивно-оздоровительного назначения (стадионы различных футбольных клубов города, плавательные бассейны, детско-юношеские спортивные школы, а также городские центры физического здоровья, спортивные комплексы шахтных предприятий, фитнес-клубы и прочие), имеют исключительно важное социальное значение для города, так как осуществляют значимую спортивно-оздоровительную и досуговую функцию в отношении разных категорий населения. Такие объекты являются востребованными не только для здоровой части городского населения, но и для многочисленной категории лиц с различными физическими ограничениями. Важность сохранения таких объектов в нормальном функциональном состоянии диктуется также достаточно сложной социально-демографической и экологической ситуацией, которая в настоящее время складывается во многих

промышленных городах Донецкого региона, в том числе и в городе Макеевке. [1].

Вместе с тем, нормальному функционированию рассматриваемых типов объектов существенно препятствует высокий уровень износа их материальной части, недостаточное финансирование мероприятий по их плановому ремонту и реконструкции, а также необоснованное и несанкционированное изменение их основного целевого использования в угоду всевозможных коммерческих интересов.

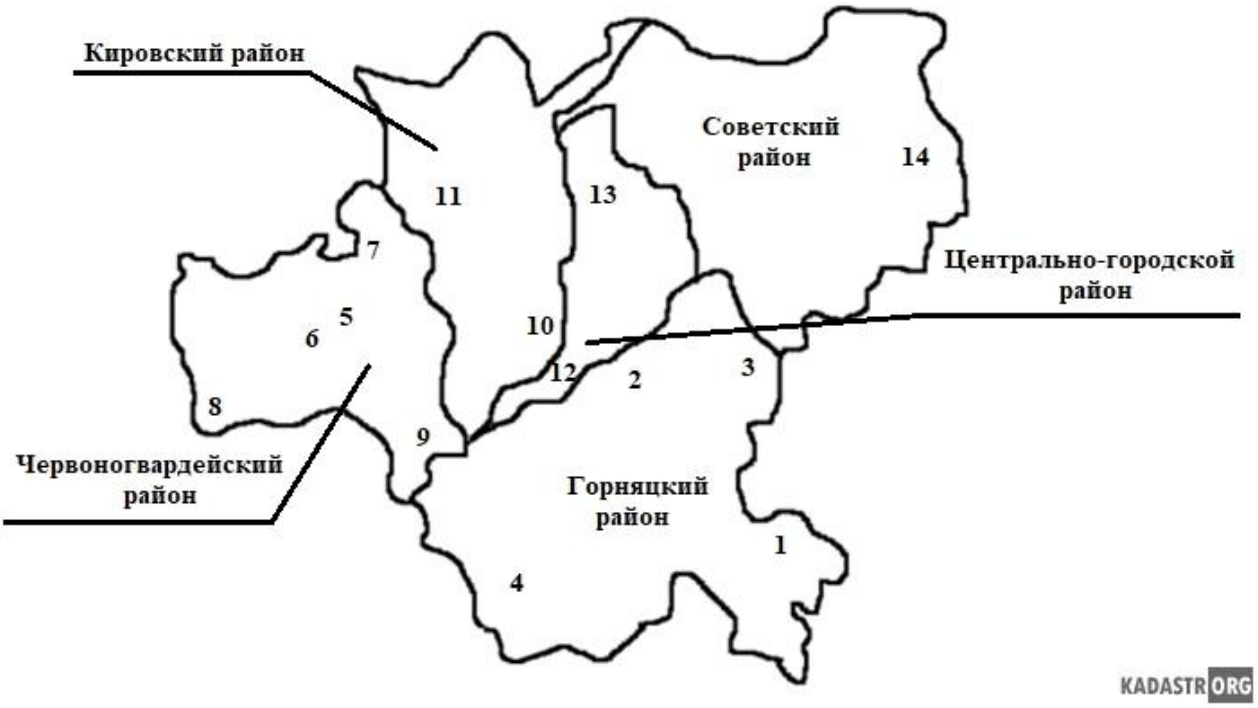


Рис. 1 - ***Карта-схема города Макеевка с указанием сложившейся сети спортивно-оздоровительных объектов. [2].***

Таблица - ***Спортивно-оздоровительные объекты г. Макеевка***

№ п/п	Название спортивно-оздоровительного объекта
Горняцкий район	
1	Стадион «Шахтер» шахты «Холодная Балка»
2	Плавательный бассейн «Поток».
3	Фитнес-клуб «Блеск»
4	Спортивный клуб «Антлант»

№ п/п	Название спортивно-оздоровительного объекта
Червоногвардейский район	
5	Спортивный клуб «Рельеф»
6	Спортивный клуб «Формула»
7	Спортивный комплекс шахты «Бутовская»
8	Стадион ДЮФА ФК «Шахтер» Донецк
9	Спортивный клуб «Юниор»
Кировский район	
10	Клуб фитнеса «Физ.Ра»
11	Детско-юношеская спортивная школа №2
Центрально-городской район	
12	Детско-юношеская спортивная школа №1
13	Городской центр физического здоровья населения «Спорт для всех»
Советский район	
14	Спортивный клуб «Максимус»

Мониторинг современного состояния и использования зданий и сооружений спортивно-оздоровительного назначения на территории г. Макеевки, проводившийся авторами в период с начала 2020-го по конец 2021-го годов, показал, что значительная часть таких объектов (- до 80% от общего их числа) характеризуется выраженным износом материальной части, а некоторые из них (- до 20% от общего их числа) находящийся в крайне аварийном состоянии. Особую тревогу вызывают состояние сети таких объектов в Кировском и Советском районах данного города. Проблема усугубляется тем, что рассматриваемые типы объектов в этих районах характеризуются не только достаточно высокой степенью износа материальной части, но и тем, что многие из них (преимущественно открытые спортивные сооружения, включая стадионы и небольшие спортивные площадки, зоны активного досуга и отдыха в структуре городских парков) используются не по своему основному целевому назначению. Последнее проявляется в том, что такие объекты и непосредственно прилегающие к ним территории могут использоваться для временного складирования всевозможного

производственного сырья (в основном угля, различных строительных материалов и изделий предназначенных для продажи), а также для устройства несанкционированных стихийных свалок и твердых бытовых отходов.

Успешному решению рассматриваемой проблемы будет способствовать модернизация сложившейся сети таких объектов с учетом своевременного выявления (осуществляющегося на постоянной основе) данных о степени износа их материальной части, особенностях современного использования, а также данных о востребованности подобных объектов среди различных категорий населения в конкретных районах города, где они располагаются. Решение данной проблемы потребует консолидации усилий со стороны широкого круга специалистов, в том числе градостроителей, архитекторов, землеустроителей, а также определенного содействия со стороны районных и городских администрация. [3].

Библиографический список

1. Государственный комитет по земельным ресурсам ДНР:http://goskomzemdnr.ru/zemleustrojstvo-i-ohrana-zemel/
2. г. Макеевка - Министерство молодежи, спорта и туризма. Полное наименование физкультурно-спортивного сооружения:https://xn--h1aheeehel.xn--p1acf/sportsground/9-g-makeevka.html
3. Оценка износа здания:https://studopedia.su/5_33451_tema--fizicheskiy-iznos-zdaniy-i-sooruzheniy.html

УДК 332.3

Осуществление муниципального земельного контроля в МР «Жиздринский район»

Еремкина О.Е., студент

Научный руководитель: Леонова Ю.В., к.б.н.

Калужский филиал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия

Показана организация муниципального земельного контроля в МР «Жиздринский район» Калужской области. По результатам проведение плановой выездной проверки в отношении юридического лица было выдано предписание об устранении нарушений, вынесен штраф в размере 400 тыс. руб.

Общая площадь Жиздринского района Калужской области составляет 1281,7 кв. км. Из них сельскохозяйственные угодья занимают площадь в 40,2 тыс. га (62,7%), леса и кустарника – 22,3 тыс. га (34,7%), земли под застройкой и дорогами – 0,8 тыс. га (1,25%), болота, нарушенные земли и прочие составляют 0,9 тыс. га (1,35%). В составе сельскохозяйственных угодий пашня занимает 8,3 тыс. га (20,6%), залежь – 20,0 тыс. га (49,8%), многолетние насаждения – 0,5 тыс. га (1,3%), кормовые угодья – 11,4 тыс. га (28,3%).

Серьёзной проблемой Калужской области, в частности Жиздринского района, становится деградация почв [2]. Работы по рекультивации нарушенных земель идут очень низкими темпами. Из года в год увеличивается процент зарастания земель сельскохозяйственного назначения кустарником и мелколесьем.

Сельскохозяйственные угодья – пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями, имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране [1].

В целях контроля за соблюдением земельного законодательства и качественным использованием земель сельскохозяйственного назначения на территории района осуществляется муниципальный земельный контроль [1].

Функции по осуществлению муниципального земельного контроля осуществляют два специалиста отдела сельского хозяйства и продовольствия администрации МР «Жиздринский район» в виде плановых и внеплановых выездных проверок.

Плановые проверки проводятся в соответствии с ежегодными планами проверок, утвержденными администрацией МР «Жиздринский район».

Поведение внеплановых проверок осуществляется, если:

- истек срок исполнения субъектом проверки ранее выданного предписания об устранении выявленного нарушения обязательных требований федеральных законов, законов Калужской области, муниципальных правовых актов муниципального района «Жиздринский район» по вопросам использования земель;
- в администрацию МР «Жиздринский район» поступило заявление, обращение о том, что возникла угроза причинения или был причинен вред жизни, здоровью граждан, вред животным, растениям, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, безопасности государства, а также возникла угроза чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера;
- при проведении плановых рейдовых осмотров выявлены нарушения земельного законодательства.

В отношении юридического лица ООО «Брянская мясная компания», являющегося собственником земельных участков с кадастровыми номерами: 40:06:060602:14; 40:06:061103:7; 40:06:061102:24 09 июня 2021 года была проведена плановая проверка.

Во время проведения выездной плановой проверки при визуальном осмотре наблюдалось зарастание земельных участков древесно-кустарниковой и сорной растительностью (рисунок 1).

Рис. 1 – ***Зарастание земельного участка с кадастровым номером 40:06:061103:7***

По итогам проведенной фотосъемки по координатам земельных участков была составлена фототаблица № 30-06/21 от 09.06.2021 года. В фототаблице было приведено описание местоположения земельных участков, указаны фотоаппарат, тип носителя информации, тип расширения файлов, количество кадров, режим съемки, время, дата, тип освещения, навигационный приёмник и фотоснимки с координатами точек, на которых они были сделаны.

Кроме того, точки координат, на которых производилась фотосъемка, были указаны в план-схеме земельного участка.

На основании указанных в акте нарушений использования земельных участков было выдано предписание об их устранении № 30-06/21 от 09.06.2021г., согласно которому ООО «Брянская мясная компания» должна в срок до 09 марта 2022 года провести культуртехнические мероприятия по расчистке земельных участков от древесно-кустарниковой и сорной растительности.

Проверка проводилась с присутствием представителя ООО «Брянская мясная компания», поэтому результаты проверки, а именно копия акта и предписание были переданы лично в руки.

Материалы проверки были собраны и направлены в управление Россельхознадзора по Брянской, Смоленской и Калужской областям.

По материалам данного дела, согласно постановлению № КЛ-ЮЛ-ЗН-0311321/21 от 22.10.2021, был вынесен штраф в размере 400 тысяч рублей.

Осуществление муниципального земельного контроля направлено на то, чтобы остановить процесс деградации сельскохозяйственных земель. Неэффективной работу муниципального земельного контроля делает безответственное отношение землепользователей к участкам, находящихся в их собственности, а так же то, что за невыполнение в установленный срок законного предписания по ч. 1 ст. 19.5 КоАП РФ предусмотрен штраф на физическое лицо в размере от трехсот до пятисот рублей; на юридическое лицо - от десяти до двадцати тысяч рублей. В связи с этим собственнику становится выгоднее оплатить повторный штраф, чем устранять нарушения. В свою очередь, неустранение нарушений ведет к зарастанию сельскохозяйственных угодий и снижению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.

Библиографический список

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 06.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 17.12.2021) [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
2. Сюняева, О. И. Региональный мониторинг параметров плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / О. И. Сюняева, О. А. Окунева, Ю. В. Леонова // Земледелие. – 2021. – № 6. – С. 10-13.

9. Топографо-геодезическое обеспечение кадастровых работ

УДК 528.48

Анализ проблемы координатного обеспечения на территории ДНР

Соловей П.И., доцент, Переварюха А.Н., доцент, Белова А.А., ассистент

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Рассмотрена проблема координатного обеспечения топогеодезических, землеустроительных и кадастровых работ на территории ДНР. Установлено, что применяемые системы координат СК-42 и СК-63 не обеспечивают необходимой точности определения координат точек. Предложено модернизировать геодезическую сеть на основе спутниковых технологий, либо создать сеть референцных станций.

Среди самых последних публикаций по обсуждаемой проблеме следует отметить работы [1, 2]. В них автор детально рассматривает недостатки систем координат СК-42, СК-63, местных систем координат (МСК) и делает вывод о том, что нужно полностью отказаться от систем СК-42 и СК-63, местных систем координат, а в масштабах страны применять современные системы координат СК-95 (Россия) и УСК-2000 (Украина)

До недавнего времени вынос в натуру поворотных точек земельных участков осуществлялся традиционными трудоемкими методами [3, 4, 5]. Эти методы предполагали создание в районе выполнения земельно-кадастровых работ разбивочной геодезической сети, опирающиеся на пункты сетей сгущения или государственных геодезических сетей. Так как координаты поворотных точек земельных участков определены в системе координат СК-63, то и координаты пунктов разбивочной сети необходимо было определять в этой же системе координат.

Созданные в период холодной войны СК-63, как и СК-42 базируется на референц-эллипсоиде Красовского с использованием картографической проекции Гаусса-Крюгера и трехградусных зон. Её отличие от СК-42 заключалось в региональном блочном устройстве. Положение осевых меридианов зон для пользователей неизвестно, как и смещение со сдвигами, которые существуют. Это предполагало относительную открытость СК-63. Система СК-42 и СК-63 являются «неточными», так как угловые и линейные измерения выполнялись в то время менее точными приборами, чем сейчас. Поэтому система СК-63 было отменена и в настоящее время используется более точные системы координат (в России СК-95, в Украине УСК-2000), созданные с применением более точных спутниковых технологий

К 2014 году на территории Донецкой области в системе координат УСК-2000 была определено около 1000 пунктов государственной геодезической сети 1-3 классов и в региональной местной системе координат МСК-14, но распространить их на места не удалось. После 2014 года доступ к системе координат УСК-2000 оказался невозможным. В связи с этим остро стал вопрос о выборе системы координат для выполнения топогеодезических, земельно-кадастровых и других работ на территории ДНР.

В настоящее время на территории ДНР действуют системы геодезических координат принятые к использованию в Украине:

1. Система координат СК-42 с использованием шестиградусных зон, введена в действие в 1946 году;

2. Система координат СК-63 введена в действие в 1963 году и отменена в 1987 году;

3. Местная система координат, образованная от СК-42 и связана с ней ключами перехода;

4. Система координат УСК-2000 - государственная геодезическая референцная система координат, которая вводилась в обязательном порядке на территории Украины с 2013 года. Специальным приказом Госземагенства Украины системы координат УСК-2000 обязывали применять во время проведения земельно-кадастровых работ;

5. Система координат WGS - 84 (ITRS-89)- мировая Геодезическая система

После отмены СК-63 было разрешено использование созданных в ней топогеодезических и картографических материалов и данных, но без создания в этой системе новых материалов. Использование координат геодезических

пунктов в СК-63 разрешено в порядке исключения, для завершения начатых работ в этой системе координат на конкретных участках территории.

Поскольку огромный объём документации содержит только координаты СК-63, то эта система является основной, используемый в настоящее время. Продолжают использоваться огромные фонды крупномасштабных карт в СК 63. Кроме того государственный земельный кадастр вёлся в этой системе. По состоянию на 2015 год на территории ДНР зарегистрировано более 1 млн. 700 тыс. обменных файлов в СК 63.

Практическое использование СК-63 осложняется возможностью размещения больших объектов картографирования в нескольких зонах, а также «секретностью» параметров перехода от СК-42 к СК-63 при открытости непосредственно координат в СК 63.

Для увеличения секретности СК-63 производились сдвиги осевых меридианов, начало отсчёта относительно экватора. Не зная точных величин этих сдвигов, воспроизвести СК-63 очень сложно.

Главным управлением земельных ресурсов ДНР проведены исследования и установлено, что ,искажения площадей участков расположенных на краю зон Гаусса -Крюгера при линейном смещение в системе координат СК-63, СК-42, УСК-2000 не происходит.

Искажение площадей происходит при пересчёте относительно системы координат WGS-84 и составляет около 7 га, что значительно превышает граничные учётные единицы сёл (100 м2) и других населенных пунктов.

Таким образом использование СК-63 и СК-42 не обеспечивают необходимой точности при кадастровом картографирование, как больших так и средних участков.

Анализ пересчёта координат из WGS 84 в СК- 63 с использованием программного комплекса Digitals показал различия координат в пределах 5 м.

Только переход к системе координат УСК-2000, построенной на основе спутниковых измерений позволит избежать перечисленных проблем. В сложившейся на территории ДНР ситуации задачу можно решить двумя путями.

Первый путь предполагает модернизацию государственной геодезической сети и сетей сгущения с применением спутниковых технологий. Так как пункты полигонометрических сетей сгущения уничтожены на 85%, а пункты ГГС на 50 60%, то первый путь очень трудоёмкий.

Второй путь более перспективный и менее затратный и заключается в создании на территории ДНР 5 референцных станций, что позволило бы обеспечить более высокую точность измерений в единой, более точной системе координат. Сеть референцных станций создана во многих областях России и Украины и показала высокую эффективность.

На протяжении ряда лет нами выполняются работы по выносу землеустроительных проектов на местность с использованием базового приёмника Trimble 5700 и переносного приёмника Trimble 5800 в режиме реального времени (RTK) в следующей последовательности [6].

Для выноса в натуру точек базовый приемник Trimble 5700 устанавливают на пункте государственной геодезической сети с известными координатами. Ориентируясь по топографической карте или по навигатору, прибывают в район выполнения земельно-кадастровых работ. На вешку устанавливают переносной приёмник Trimble 5800 и полевой контролер Trimble TSCe и запускают приложение Survey Controller. Создают новый проект под соответствующем названием и вводят координаты выносимых точек.

Включают съемку, выбирают режим RTK, при этом происходит соединение полевого контролера Trimble TSCe с переносимым GPS – приемником через Bluetooth и далее через мобильный интернет происходит сетевое соединение с базовым приемником, который также подключен к сети Интернет и персональному компьютеру.

Инициализация базового и переносного приемников при расстоянии между ними до 30 км длится 1-2 минуты.

Включают режим разбивки точек и из списка точек проекта выбирают разбиваемую точку. На экране прибора появляется стрелка, указывающая направление движения к разбиваемой точке и расстояние до нее. В правом верхнем углу экрана будут видны подсказки в направление движения относительно сторон света. Двигаясь по стрелке и используя подсказки, приближаются к выносимой точке. При приближении к точке на расстояние менее 3-х метров на экране появляется точка выноса в виде кружка и проекция положения антенны прибора в виде перекрестия. В момент совпадения кружка и перекрестья вешка с антенной будет находиться в проектном положении.

После выноса в натуру первой точки из списка точек выбирают следующую точку, процесс разбивки которой аналогичен, предыдущей точки.

Согласно нормативным документам, в частности «Положению о кадастровой инвентаризации земель населённых пунктов» средняя

квадратическая погрешность разбивки точек поворота земельных участков в пределах населенных пунктов не должна превышать ±100мм, а для сельскохозяйственных земель – ±200мм.

Исследование точности разбивки точек данным методом выполнены на специально созданной геодезической сети, координаты которой определены в статическом режиме GPS – методом. Погрешность выноса точек поворота земельных участков зависит от расстояния между базовым и переносным приемниками и составила при расстоянии от 1 до 30 км в пределах 10-50 мм и не превысила требований нормативных документов.

Время, затраченное на разбивку точек GPS –методом, по сравнению с традиционными методами разбивки с использованием оптических теодолитов и более современных электронных тахеометров меньше в 3-5 раз. Опыт разбивки точек данным методом показал его высокую мобильность, достаточную точность и может найти широкое применение при выполнении земельно-кадастровых работ**.**

Библиографический список

1. Герасимов Г.П. Вновь системах координат в геодезии и о «неточностях» измерений GPS-приемниками. / Г.П. Герсимов. – Текст : непосредственный // Геопрофиль. – 2012. №2 (23). - С. 39-41.
2. Герасимов Г.П. Местная система координат. / Г.П. Герсимов. – Текст : непосредственный // Геопрофиль. – 2009. №4. - С. 32-34.
3. Инструкция по межеванию земель. / – Текст : непосредственный // Москва. Госкомзем. – 1996. – 30 с.
4. Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства. / – Текст : непосредственный // Москва. Госкомзем. – 2003. – 18 с.
5. Неумывакин Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы. / Ю.К. Неумывакин, М.И. Перский. – Текст : непосредственный // Москва. Колос. – 2005. 184 с.
6. Лазарев, Д. С. Вынос в натуру земельных участков с применением GNSS-технологий / Д. С. Лазарев, С. В. Лазарев, П. И. Соловей, А. Н. Переварюха - Текст: электронный // Научно-технические достижения студентов строительно-архитектурной отрасли: сборник тезисов докладов по материалам конференции, Макеевка, 22 апреля 2021 года. – Макеевка : ГОУ ВПО «ДОННАСА», 2021. – С. 105-106. – URL : http://donnasa.ru/publish_house/journals/studconf/2021/stud_konf_tezis_2021.pdf (дата публикации : 31.05.2021).

УДК 349.41, 528.4

Критерии оценки качества картографических материалов при проведении судебной землеустроительной экспертизы

Самойленко Д.В., ст. преподаватель, Салов С.М., доцент

Государственный университет по землеустройству, Россия

Рассмотрены критерии оценки качества, необходимые для исследования картографических материалов в процессе производства судебной землеустроительной экспертизы: полнота, тематическая и позиционная точность, временное качество.

При производстве судебной землеустроительной экспертизы часто возникает необходимость в исследовании доказательств в виде различных графических материалов. Среди графических доказательств особое место занимают карты и планы как общетопографические, так и тематические.

Необходимо отметить, что потребность в специальных знаниях в области землеустройства и смежных дисциплин в судопроизводстве возникла в 90-е годы прошлого столетия в связи с передачей рассмотрения земельных споров от административных органов в суды [1]. В настоящее время данный род экспертиз проходит этап становления. Как справедливо указала Е.Р. Росиинская, на этом этапе экспертизы проводят лица, очень далёкие от судопроизводства, и руководствуются они не экспертными технологиями, а сведениями из «материнских» наук [2] и практики, в частности кадастровой и геодезической детальности.

Анализ заключений судебных экспертов-землеустроителей, проведённый авторами настоящей работы [3] а также литературные источники [4, 5] указывают на низкое качество их выполнения, что, безусловно, влияет на правильность рассмотрения земельных споров и негативно отражается на доверии граждан как к судебной системе, так и к государственной власти в целом. Одной из основных причин низкого качества проведения экспертиз

безусловно является отсутствие теоретико-методологической базы и системы подготовки квалифицированных экспертных кадров. В настоящее время не опубликовано ни одной общеполагающей работы по теории и методологии производства экспертиз данного рода [6].

Как показал анализ заключений, эксперты при исследовании графических материалов в основном применяют органолептический метод, в частности визуальное сравнение. Применение данного метода в рассматриваемом виде экспертиз как основного не обосновано. Результат анализа восприятия ситуации только органами зрения одного эксперта субъективен, поэтому стороны судебного разбирательства часто вполне оправданно ставят под сомнение результаты такой экспертизы. Методология исключения субъективности предложена, например, в ГОСТе ISO 6658-2016 «Межгосударственный стандарт. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство». Для объективизации применения метода визуального сравнения предусмотрено соблюдение ряда существенных условий: проведение исследования только комиссионно, по специально разработанным тестам, результаты исследования подвергаются статистической обработке, в т.ч. для оценки качества исследования. Обеспечение соблюдения таких требований при проведении судебной землеустроительной экспертизы нецелесообразно в силу затратности процедуры, необходимости привлечения большого количества специалистов и проч.

В данной связи имеется потребность в разработке специальных методов, позволяющих объективизировать процесс исследования картографических материалов.

Нередко на исследование представляются графические материалы, изготовленные разработчиком для целей, отличных от тех обстоятельств, для доказывания которых они представлены на судебное разбирательство. Поэтому оценка качества имеет важнейшее значение для использования материалов в процессе экспертизы и определяет возможность использование в конкретном исследовании. Для оценки качества графических материалов, исследуемых в процессе проведения судебной землеустроительной экспертизы, могут быть адаптированы элементы оценки из ГОСТа Р 57773-2017: полнота, тематическая и позиционная точность, временное качество.

Полнота – это наличие или отсутствие объектов, информации о них, которые имеют значение для ответов на поставленные вопросы или для правильного разрешения спора. Например, на экспертизу, назначенную по делу о признании недействительным образования земельного участка из земель неразграниченной государственной собственности на территории земельного участка, находящегося в долевой собственности бывших работников сельскохозяйственного предприятия, местоположение которого не учтено в

ЕГРН, представлена графическая часть проекта внутрихозяйственного землеустройства, выполненного в 1980-ом году. В графической части проекта отсутствуют сведения о местоположении территорий, отнесённых к специальным фондам (сельского совета, районной администрации и резервного), поскольку преобразование территории исследуемого предприятия проводилось в 1990-ые годы. Именно поэтому данный материал не обладает полнотой сведений, необходимой для экспертного исследования.

Тематическая точность – точность количественных атрибутов (под атрибутом пространственного объекта понимаются его различные характеристики) и корректность неколичественных атрибутов, классификаций объектов и их отношений. Рассмотрим несколько примеров. 1) Несоответствие графических данных данным, содержащимся в других источниках и входящим в комплект с графическими: количественное несоответствие площади контуров территории фонда перераспределения, отражённое в графических материалах проекта территориально землеустройства, с соответствующими текстовыми данными. 2) Площадь контура, обозначенная на чертеже графического учёта земель, не соответствует площади, определённой экспертом по этому же чертежу. 3) Дорога в проекте перераспределения земель обозначена как грунтовая просёлочная, а настоящее время асфальтированная профилированная. 4) Форма и площадь контура сельскохозяйственного угодья, обозначенная в графической части материалов по передачи земель в ведение сельских советов, отличается от формы и площади, определённой по результатам современного дистанционного зондирования.

Позиционная точность – точность положения объектов внутри пространственной системы координат. При проведении судебной землеустроительной экспертизы необходимо различать абсолютную и относительную точность. Абсолютная или внешняя точность – степень соответствия заявленных значений координат значениям координат, принятым в качестве правильных или являющимся правильными. Относительная или внутренняя точность – степень соответствия относительного положения объектов в наборе данных их соответствующим исходным положениям, принятым в качестве правильных или являющимся правильными. Например, форма земельного участка по сведениям, содержащимся в кадастровом плане территории, в пределах допустимых расхождений соответствует форме контура пашни, ограниченного на местности статичными объектами (лес и овраг), местоположение которой определено по результатам экспертных натурных измерений. Таким образом в результате сравнения установлена относительная точность формы исследуемого объекта. При этом его местоположение, отражённое в кадастровом плане территории, не соответствует местоположению, определённому экспертом, что указывает на отсутствие абсолютной позиционной точности в местоположении объекта.

Временно́е качество – качество временны́х атрибутов и временны́х отношений объектов. Большинство графических материалов, исследуемых в процессе судебной землеустроительной экспертизы, относятся к классу тематических карт и планов. В качестве модельной основы для таких тематических карт и планов использовалась картографическая основа, относящаяся к классу специальных. При этом временной интервал между датами создания специальных карт и тематических, созданных на их основе, может достигать нескольких десятков лет. Это обстоятельство необходимо учитывать при проведении экспертных исследований. Часто в зарамочных реквизитах указываются именно даты, относящиеся к созданию картографической основы, а непосредственно на графической части землеустроительной документации отсутствуют даты разработки элементов, относящихся к тематической составляющей. Между тем эти временные характеристики имеют важное значение для ряда экспертных исследований.

Оценка пригодности сведений, содержащихся в графических материалах для использования в процессе производства судебной землеустроительной экспертизы, может проводиться по отдельным критериям или по их полной или комбинированной совокупности в зависимости от решаемых задач. Рассмотренные критерии могут быть положены в основу методик исследования графических материалов при проведении судебной землеустроительной экспертизы.

Библиографический список

1. Липски С.А., Нахратов В.В. Земельные правонарушения и земельные споры: Учебное пособие. – М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2014. – С. 115.
2. Россинская Е.Р. Генезис и проблемы развития новых родов и видов судебных экспертиз // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина. – 2014. – № 3. – С. 120.
3. Самойленко Д.В., Салов С.М. Типичные ошибки судебной землеустроительной экспертизы // Дискуссионные вопросы теории и практики судебной экспертизы: Материалы IV Международной научно-практической конференции, Москва, 25-26 марта 2021 г. – М., РГУП, – 2014. – С. 504-509.
4. Серёгина Е.В. Землеустроительная экспертиза в современном судопроизводстве // Векторы развития законодательного обеспечения государственной земельной политики: опыт XX века и современность: сборник материалов международной научно-практической конференции (Государственный университет по землеустройству 18декабря 2018 г.). – М.: ГУЗ, 2018. – С. 330-333.
5. Васин Д.Ю. Некоторые типичные ошибки судебной землеустроительной экспертизы // Чёрные дыры в российском законодательстве. – 2019. – № 3. – С. 58-62.
6. Ситуации, возникающие при осуществлении правосудия и требующие применения специальных знаний из сферы землеустройства / С. М. Салов, Е. В. Серегина, А. В. Фаткулина, Д. В. Самойленко // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 7. – С. 536-543. – DOI 10.33920/sel-04-2106-09.

УДК 528.8

Анализ программного обеспечения для обработки данных лазерного сканирования

Клочкова А.А., магистрант

Научный руководитель: Струков В.Б., доцент

Тульский государственный университет, Россия

Проанализированы основные характеристики современного программного обеспечения для обработки данных полученных путем лазерного сканирования, рассмотрены функциональные возможности и возможные области применения отдельных программ.

Существует большое количество факторов влияющих на выбор программ для обработки данных лазерного сканирования, стоит учитывать, что сценарии обработки данных, а соответственно и набор необходимых инструментов зависит, в первую очередь, от масштабов применения лазерной технологии. Условно можно выделить два основных сценария: обратный инжиниринг и создание цифровой модели местности. Первый используется в промышленности, архитектуре и медицине, здесь речь идет о построении меша или сегментации и параметризации с помощью примитивных форм. В данной работе же будет рассматриваться как раз второй метод, в нем применяется классификация и векторизация объектов, построение меша или триангуляции в качестве модели рельефа.

Все существующие программные обеспечения можно разделить на три большие группы:

1. Плагины (AutoCAD, Micro Station, Revit);

2. Программное обеспечение от производителей лазерных сканеров (FARO, Riegl, Leica);

3. Независимое программное обеспечение.[1]

Крупные производители лазерных сканеров помимо самого оборудования выпускают так же программное обеспечение (ПО) для просмотра, обработки и передачи данных, полученных со сканеров. Самостоятельные программы изначально создаются без привязки к определенным сканирующим устройствам, что позволило производителям самим выбрать инструментарий и круг задач, решаемых с помощью их продукта. Плагины для крупных САПР наравне с самостоятельными программными продуктами позволяют работать с облаком точек, используя при этом привычный проектировщикам интерфейс и во многих случаях их приобретение выгоднее покупки полноценного ПО. Рассмотрим особенности популярных ПО в таблице 1.

Таблица 1 – ***Программное обеспечение для обработки данных лазерного сканирования***

Вид	**Наз-вание**	**Произво-дитель**	**Стои-мость лицен-зии/ год***	**Применение**	**Функциона-льные возможности**	**Преимущества**
Допол-нения	AutoCAD Civil 3D	Autodesk, США	110577	Топографические планы	-геопривязка - построение сечений - «умная» привязка - построение линий и примитивов - восстановление поверхности (триангуляция) - классификация[3]	-распознавание углов, линий и линий сечения - построение поверхности по статическому алгоритму классификации - автоматическое перестроение надписей - 30 дней пробной версии
	Descarter	Microstation, США	-	Топографические планы, промышленность, дорожное строительство	-геопривязка - построение сечений - «умная» привязка - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - работа с дорожной разметкой - работа с ЛЭП - восстановление поверхности (меш) - классификация[4]	-удобная работа в разрезах -«умная» привязка и проецирование на облако точек - обнаружение и анализ отличий и противоречий модели и облака

Дополнения	Credo 3D	Кредо-Диалог, Беларусь	170000	Топографические планы, дорожное строительство, промышленное и гражданское строительство	-геопривязка - построение сечений - «умная» привязка - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - работа с дорожной разметкой - работа с опорами и столбами - работа с ЛЭП - восстановление поверхности (триангуляция) - классификация - сравнение с моделью[5]	-полный набор инструментов для создания цифровой модели местности - обнаружение и классификация дорожных знаков - просмотр облака точек синхронизирован с фотопанорамой
	IndorCAD	ИндорСофт, Россия	119000	Топографические планы, дорожное строительство, промышленное и гражданское строительство	геопривязка - построение сечений - «умная» привязка - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - работа с опорами и столбами - работа с ЛЭП - восстановление поверхности (триангуляция) - классификация - сравнение с моделью[6]	-визуальный контроль распознавания линий в сечениях -подготовка цифровой модели местности и проектирование дорог в одной программе - «умная» привязка
	nanoCAD	Нанософт, Россия	88200	универсальная	-геопривязка - построение сечений - восстановление поверхности (триангуляция) - классификация - сравнение с моделью[7]	-привычный и удобный интерфейс - сравнительно небольшая стоимость -возможность создавать личные дополнения к программе

Независимое ПО	VisionLidar	GeoPlus, Канада	189480	Топографические планы, дорожное строительство	-регистрация - построение сечений - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - работа с дорожной разметкой - работа с опорами и столбами - работа с ЛЭП - восстановление поверхности (триангуляция, меш) - классификация[8]	-классификация с помощью кластеризации -бессрочная пробная версия -онлайн-документация - дополнительные специальные возможности для мобильного и воздушного сканирования - дополнительные возможности для трассирования и изысканий -удобная работа в сечениях -30 дней пробной версии
	TerraScan	Terrasolid, Финляндия	127279	Топографические планы, дорожное строительство	-регистрация - геопривязка - построение сечений - построение линий и примитивов - работа с опорами и столбами - работа с ЛЭП - восстановление поверхности - классификация	-возможность обработки облака точек автоматически и вручную -одновременная работа с формой волны отражения, траекторией, интенсивностью, GPS-временем -возможность создания собственных макросов -возможность задать свою систему координат
	3D Reshaper	Technodigit, Франция	-	Промышленность, архитектура, медицина пр.	-регистрация - построение сечений - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - работа с дорожной разметкой - работа с опорами и столбами - работа с ЛЭП - восстановление поверхности (меш, геореляционная модель, nurbs) - классификация	-простой пользовательский интерфейс - автоматическое распознавание линии перелома - автоматическое выделение точек для удаления -распознавание примитивов

Независимое ПО	VRMesh	VirtualGrid, США	219942	Промышленность, архитектура, медицина пр.	-регистрация - построение сечений - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - работа с дорожной разметкой - работа с опорами и столбами - работа с ЛЭП - восстановление поверхности (меш, геореляционная модель, nurbs) - классификация	-встроенные макросы для пакетной обработки -30 дней пробной версии -хорошая техподдержка - широкий функционал для изысканий на местности и обратного инжиниринга
	Undet для AutoCAD	Undet, Литва	98660	Топографические планы, промышленность, архитектура	-построение сечений - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - восстановление поверхности (меш) - сравнение с моделью	-знакомый интерфейс - полуавтоматический режим генерации меша - анализ деформаций - небольшая стоимость
	TopoDOT	Certainty 3D, США	-	Топографические планы, дорожное строительство, архитектура	-регистрация - геопривязка - построение сечений - «умная» привязка - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - восстановление поверхности - классификация	-«умные ячейки» для моделирования трехмерных объектов - оценка прохождения транспортных средств - большой набор инструментов для восстановления поверхности дорог
	PhotoScan	Agisoft, Россия	239000	универсальная	-восстановление поверхности (триангуляция, меш, геореляционная модель) - классификация	-поддержка скриптов Python -быстрая техподдержка -создание ортофото и цифровых моделей рельефа

ПО от производителей сканеров	Leica Cyclone	Leica Technologies, Швейцария	168300	Промышленность, архитектура	-регистрация -геопривязка -построение сечений -«умная» привязка -построение линий и примитивов -работа с бордюрами -классификация -восстановление поверхности[9]	-модульная структура ПО -построение линий перелома по заданным шаблонам -«Виртуальный топограф» -общий доступ по системе клиент-сервер -вспомогательные модули для просмотра и передачи данных ВЛС
	CloudWorx	Leica Technologies, Швейцария	513760 (159600 плагин для AutoCAD)	Промышленность, архитектура	-геопривязка -построение сечений -«умная» привязка -построение линий и примитивов -работа с бордюрами -классификация -восстановление поверхности (триангуляция, меш) -работа с опорами и столбами	-имеет плагины для большинства крупных САПР -автоматическое распознование трехмерных объектов -автоматическое создание дуг и поллиний по указанным точкам -«умное» выделение точек лазерного сканирования по сетке
	FARO Scene	FARO Technologies, США	647 973	Топографические планы, промышленность, архитектура, культурное наследие	-регистрация -геопривязка -построение сечений -«умная» привязка -построение линий и примитивов -классификация -восстановление поверхности (триангуляция)	-регистрация и уравнивание облака в полевых условиях -просмотр облака точек с помощью технологий виртуальной реальности -«умная» фильтрация и автоматическое удаление шума -есть плагины для AutoCAD, Revit

ПО от производителей сканеров	RiProcess, RiScan	Riegl, Австрия		Топографические планы, архитектура	-регистрация - геопривязка - построение сечений - «умная» привязка - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - восстановление поверхности(триангуляция)	-создание геометрических объектов по точкам - отдельные продукты для наземного и мобильного сканирования - автоматическое создание края дорожного покрытия по бордюрам
	RealWorx	Trimbl, США	396 950	Промышленность, дорожное строительство, архитектура	-регистрация - построение сечений - «умная» привязка - построение линий и примитивов - работа с бордюрами - сравнение с моделью[2]	-отдельны модуль трехмерного моделирования - сравнение объектов съемки с моделями и выявление несоответствий

* Для конвертирования стоимости ПО использовался курс валют на 16.11.2021

Из произведенного анализа можно сделать вывод: при достаточно обширном выборе программ для обработки данных лазерного сканирования, для фирм, работающих не только с такими данными, лучшим выбором будет установка плагина к уже имеющимся ПО. Безусловно плагины могут уступать в функциональности полноценным ПО, но с точки зрения скорости обучения работы с программой проектировщика, а также экономической стороны вопроса, они все же имеют значительные преимущества.

Библиографический список

1. Медведев В. И., Райкова Л. С. Программное обеспечение для обработки данных лазерного сканирования местности.//САПР и ГИС Автомобильных дорог. 2017. №2(9). С. 20-14
2. Программное обеспечение, используемое для обработки данных сканирования Электронный ресурс]/режим доступа: htpps://photogrammetria.ru
3. Autodesk. Программы для 3D-проектирования [Электронный ресурс]/режим доступа: https://www.autodesk.ru

4. Microstation. Ведущая САПР в области проектирования инфраструктуры [Электронный ресурс]/режим доступа: https://www.bentley.com
5. Программа для обработки данных лазерного сканирования [Электронный ресурс] / режим доступа: https://credo-dialogue.ru
6. ИндорСофт.ru – Разработка программного обеспечения [Электронный ресурс]/режим доступа: https://indorsoft.ru
7. NanoCad. Умное проектирование [Электронный ресурс]/режим доступа: https://nanocad.pro
8. VisionLidar – Point Cloud processing software [Электронный ресурс]/режим доступа: https://geo-plus.com
9. ПО Leica Cyclone для обработки 3D-облака точек [Электронный ресурс]/ режим доступа: https://leica-geosystems.com/ru

УДК 528.71

Применение технологии воздушного лазерного сканирования в области инженерно-топографических изысканий

Фокин А.М., студент

Научный руководитель: Слипец А.А., к.б.н.

Калужский филиал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А.Тимирязева, Россия

Рассмотрены способы дистанционного зондирования Земли, основанные на применение воздушно-лазерных систем, в которых заложен принцип измерения амплитуды отраженного света. Такие измерения называют лидарными, и находят особое применение в инженерно-топографических изысканиях.

В настоящее время инженерно-топографические изыскания являются трудоемким и энергозатратным процессом, нередко затягивающимся, по времени, на несколько месяцев. Для увеличения производительности труда ведутся разработки в направлении создания новых принципов инвентаризации

и мониторинга, основанных на бесконтактных методах, которые направлены на внедрения в перспективе в практику полностью автоматизированных подходов, сводя к минимуму проведение полевых работ человеком [1].

В основе принципа лазерного сканирования лежат временные характеристики измерения импульса между его отправкой и приемом, и по этому времени измеряется расстояние. В то же время измеряется угол сканирования, координаты и высота воздушного судна, углы тангажа, крена и рыскания. Современное беспилотное воздушные судно, применяемое в топографо-геодезических работах снабжено GNSS-приёмник геодезического класса. GNSS-приёмник регистрирует положение воздушного носителя (координаты X, Y и Z) через фиксированные интервалы времени. Инерциальная измерительная навигационная система (ИНС) используется для непрерывного определения таких параметров положения в воздухе, как наклон относительно поперечной оси, рыскание и крен. Вычисление координат точек отражения каждого лазерного импульса производится путём совместной обработки текущих координат, ориентации лазерного сканера в пространстве и измерений расстояний. Для вычисления траектории полета с высокой точностью проводится дифференциальная коррекция по измерениям наземных базовых станций [2].

Используя данный подход беспилотные летательные аппараты могут получать изображение поверхности, даже на обычный фотоаппарат, однако для более детального анализа, в части глубины, разрабатываются методы георадарного профилирования. Георадар просвечивает волнами заданной длины и регистрирует отраженный сигнал от разных горизонтов (рис. 1, 2). Далее этот сигнал расшифровывается для получения информации.

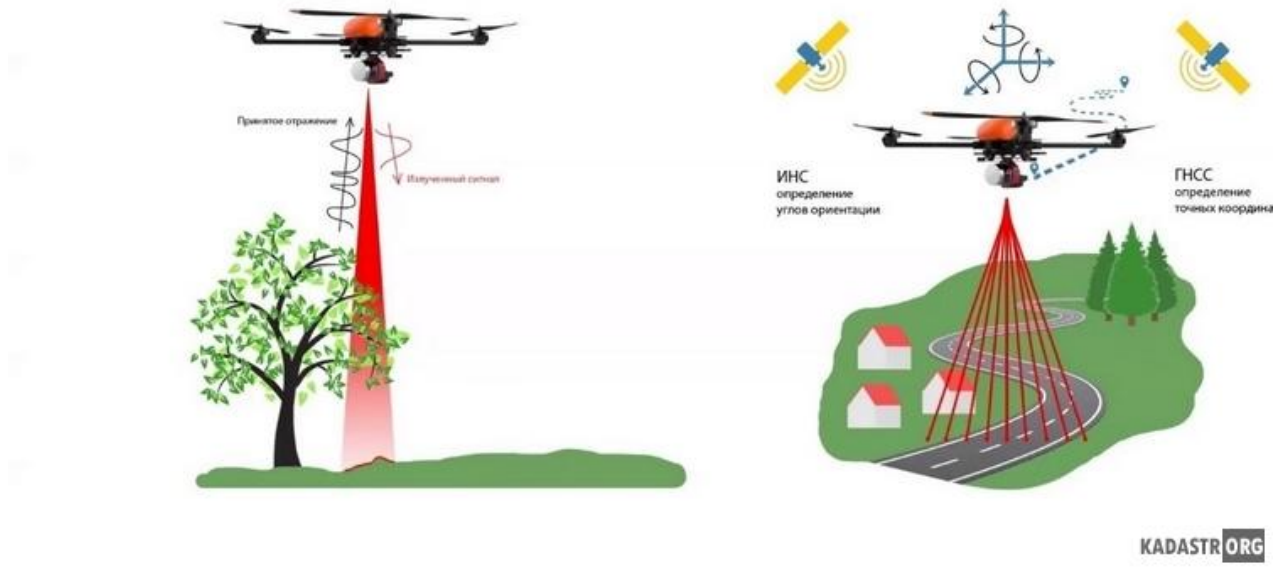


Рис. 1 – ***Технология лазерного сканирования***

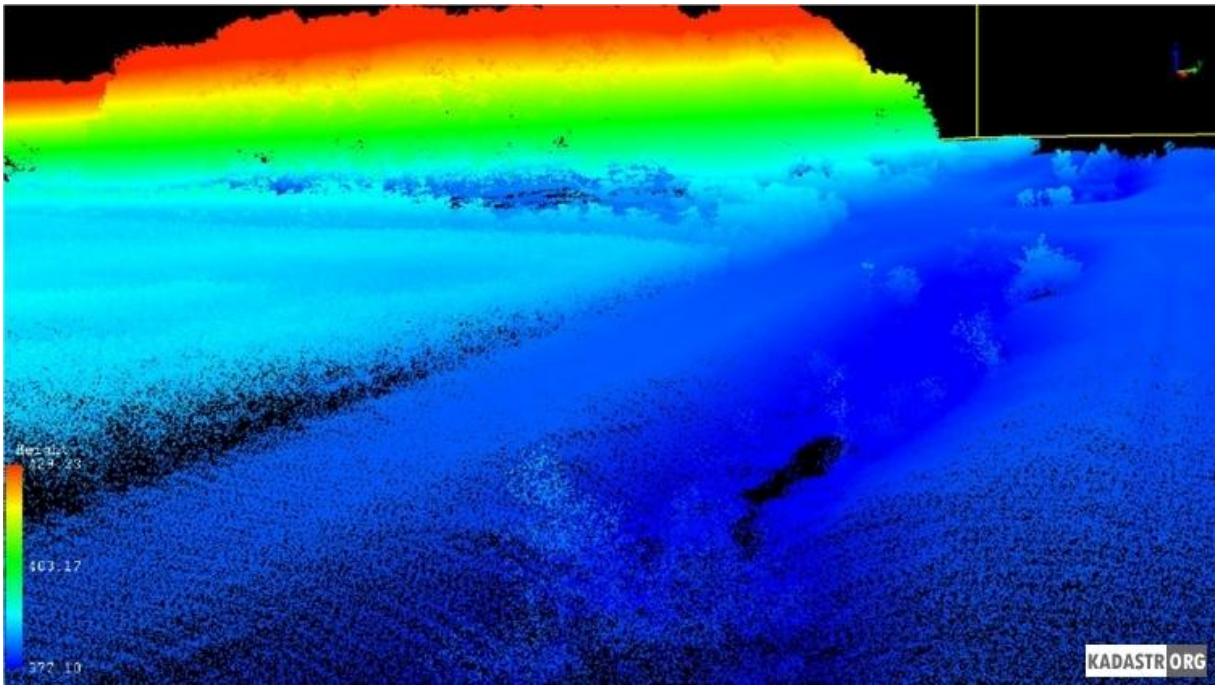
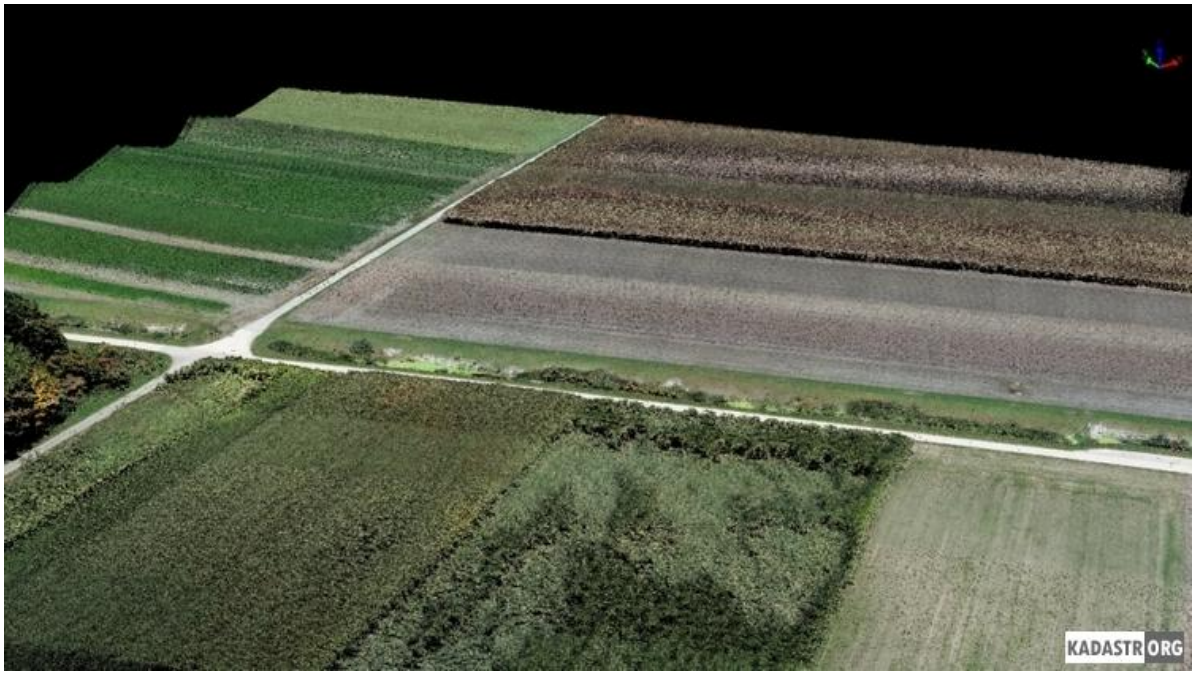


Рис. 2. – ***Облако точек с раскраской по высоте***

Технология воздушно-лазерного сканирования позволяет с достаточно высокой точностью получить данные о контурах дорог, в том числе с учетом материала покрытия, растительностью и его характеристикой, а также достоверные сведения о рельефе. Результаты воздушного лазерного сканирования в виде плотного облака точек, а также классифицированной поверхности земли представлены на рис. 3 (а, б).

Применение указанной технологии позволяет, распознать «висячие объекты», такие как: провода; висячие конструкции и тонкие конструктивные элементы; достоверную информацию о рельефе; автоматически получать высоты деревьев относительно зданий; определять расстояние от висячих конструкций до объектов; строить профили с учетом надземных объектов и др. Всё вышеперечисленное проводится без полевых работ, только по технологии воздушного лазерного сканирования [3].

При плотности облака точек получаемой современными БВС и интенсивности работы, воздушного лазерного сканирования достаточно для проведения топографических работ в густой растительности и создания топографических планов масштаба 1:500. Результат оценки качества построения классифицированной поверхности рельефа, дает точность измерений по XYZ в пределах 2-4 см.



а)

б)

Рис. 3 – ***Облако точек, отображающее сеть автодорог, лес и сельскохозяйственные поля***

БВС с лазерным сканером рассматривается как уникальный комплекс для инженерно-топографических изысканий в России. Применение воздушного лазерного сканирования является перспективным направление для выполнения стратегии цифровой трансформации [4].

При применении оборудования для лазерного сканирования, установленного на дрон, значительно сокращаются сроки и стоимость проведения полевых работ на территории, покрытой лесом, густой кустарниковой, полевой и сельскохозяйственной растительностью, там, где раньше было возможно использовать только наземные методы топографической съемки. Воздушное лазерное сканирование можно проводить в любых условиях освещения, в том числе и ночью. Возможность съемки труднодоступных и опасных объектов, безориентирной местности (пустыни, песчаные или заболоченные территории).

Библиографический список

1. Опритова, О.А. Разработка требований к сбору и обработке данных аэрофотосъемки с беспилотных летательных аппаратов для моделирования геопространства, PhD thesis, СГУГиТ, Новосибирск, 2018.
2. Шарова, М.Д., 2015. БПЛА - доступные технологии. Инновационные технологии научного развития. Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2015. С. 104-106.
3. Белов, А.И. Управление группой БПЛА и их применение. Гагаринские чтения. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). Москва, 201. С. 49-50.
4. RealityCapture — практический опыт отображения реальности. https://reality-capture.ru/realitycapture-hands-on-experience-with-mapping-the-reality/

10. Соверменные технологии в профессиональном образовании

УДК 378. 02 (075.8)

Формирование учебных модулей для содействия зеленым навыкам при подготовке специалистов магистратуры землеустройство и кадастры с учетом региональных особенностей

Басова И.А., профессор

Тульский государственный университет, Россия

Мурашова А.А., профессор

Государственный университет по землеустройству, Россия

Чекулаев В.В., доцент

Тульский государственный университет, Россия

Рассмотрен один из способов модернизации образовательного процесса в вузе, который заключается в модульной организации обучения студентов; обосновывается актуальность модульной организации обучения студентов; предлагается структура модульного образования магистров направления 21.04.02. – Землеустройство и кадастры с учетом региональных особенностей.

На современном этапе реформа системы высшего образования в стране является одним из ключевых компонентов национальной политики по устойчивому развитию общества, которое позволяет удовлетворять потребности нынешних поколений, не нанося ущерба возможностям,

оставляемым в наследство будущим поколениям для удовлетворения их собственных потребностей, т.е. концепции устойчивого развития территорий.

Устойчивое развитие тесно связано с «зеленой» экономикой, которая указывает на необходимость сокращения отрицательного воздействия экономической деятельности человека на среду его обитания и которое ставит во главу угла не экономический рост любой ценой, а устойчивость развития с минимальными рисками для окружающей среды[1,2].

Реформированная система образования должна поддерживать экономическое развитие, приводящее к изменениям на рынке труда и потребности в новых навыках - Green skills , соответствующих концепции устойчивого развития [1-3].

В Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития (1995г.) предполагается последовательная реализация одной из основных позиций - экологизации хозяйственной деятельности.

Приоритетными задачами по переходу к «зеленой экономике», стоящими перед страной, являются:

- повышение эффективности использования и управление ресурсами (водными, земельными, биологическими и др.);
- модернизация имеющейся и строительство новой инфраструктуры;
- повышение благосостояния населения и улучшение качества окружающей среды;
- повышение национальной безопасности.

При переходе к «зеленой экономике» необходимо обеспечить рынок труда компетентными кадрами. Сейчас в этой сфере ощущается нехватка квалифицированных специалистов, и восполнить этот кадровый пробел возможно через подготовку инженерно-технического и управленческого персонала. Для этого необходимо проводить:

- производственное обучение и переподготовку нынешних инженеров и представителей органов управления;
- экологизацию учебных планов школьного и вузовского образования;
- пропаганду среди населения в вопросах использования ресурсов и экологических проблем;
- освоение обучающимися «зеленых навыков»[4,5].

В связи с этим основные современные требования к программе подготовки магистров по направлению 21.04.02 - Землеустройство и кадастры включают:

- соответствие концепции устойчивого развития территорий РФ;
- содействие развитию и закреплению зеленых навыков;
- повышение эффективности управления земельными ресурсами, определяющими среду обитания;
- максимальный учет региональных особенностей;
- обеспечение модульной системы обучения.

Для обеспечения указанных мероприятий в учебном плане подготовки магистров усиленное внимание необходимо уделять вопросам производительности ресурсов и охраны окружающей среды.

Реализованный в 2019 году международный проект SUSDEV, в котором участвовали 26 зарубежных и российских вузов, показал четкую направленность партнеров на укрепление зеленых навыков в образовательном сегменте для различных целевых групп и для различных предметных областей.

Синергия с другими европейскими инициативами (Coimbra Group, EURASHE, FREREF и т.д.) направленная на реформирование высшего образования для устойчивого развития общества, обозначила новые цели и задачи в области управления земельными ресурсами.

Например, при подготовке магистров по направлению 21.04.02 - Землеустройство и кадастры усилен блок дисциплин, направленных на изучение области управления земельными ресурсами с учетом региональных особенностей, учитывая и то, что в настоящее время почти 90 % выпускников выпускающей кафедры направления (специалисты, бакалавры, магистры) работают в пределах г. Тула и Тульской области.

Тульская область расположена в Центральной части Восточно-Европейской равнины, является одной из самых небольших по площади в ЦФО и занимает 0,15 % территории России.

Выгодное географическое расположение, наличие природных богатств в виде топливно - энергетических и минеральных ресурсов, плодородных земель, мощного промышленного комплекса и потенциала для туризма и отдыха позволяют рассматривать область как одну из перспективных зон социально-экономического роста Центрального федерального округа России.

Однако, реализация имеющегося потенциала, требует развития новых инструментов управления, направленных на стимулирование инновационного развития. И это в первую очередь касается земельных ресурсов и объектов недвижимости.

Для повышения эффективности системы управления и распоряжения земельными ресурсами в Тульской области в настоящее время решаются вопросы:

- инвентаризации федерального земельного фонда в Тульской области, выявление неиспользуемых или неэффективно используемых его частей.
- объективной оценки состояния и качества земель Тульской области.
- учета большего количества земель.
- предотвращения «накопления земли без использования».
- совершенствования методик кадастровой оценки, земельного налога, арендных платежей и др.

Снижение потребительских свойств земли и ограничения прав землепользования в зонах подработки ведут к уменьшению кадастровой стоимости земельных участков,

делают их непригодными или малопригодными для строительства и ведения сельского хозяйства.

Оптимизация планирования использования земель, подработанных подземными горными выработками, предполагает также совершенствование его информационно-правового обеспечения.

Второй круг вопросов состоит в оценке состояния и качества земельных ресурсов. На оценку состояния земель оказывают влияние следующая группа факторов: экономическая, социальная и природная.

Без решения региональных проблем невозможно эффективное управление земельными ресурсами. Часть вопросов можно решить при выполнении научно-исследовательской работы магистрантов и аспирантов.

Одной из таких современных прогрессивных форм обучения является модульная система, которая сегодня становится все популярней в силу своей динамичности и высокой результативности [6].

Вопросы, связанные с «зелеными» навыками и рабочими местами, должны быть включены в образовательные программы не как теоретические, а как базовые составляющие подготовки к реальной трудовой деятельности.

Общеизвестно, что одной из современных прогрессивных форм обучения является модульная система, которая сегодня становится все популярней в силу своей динамичности и высокой результативности.

Целью модульной программы является организация и реализация учебного процесса, ориентированного на повышение эффективности и качества подготовки студентов.

Анализ показал, что наиболее приемлемой модульной структурой в высшем образовании является модульно-компетентностная структура.

Используя Компетентностный подход и учитывая трудозатраты на обучение, применение модулей является основополагающим направлением в процессе усовершенствования образовательных программ и достижении доступности методик обучения в различных вузах.

Компетентностный подход стабильно вошел в образовательную схему, а вот модульному подходу уделяется еще мало времени и средств на его внедрение и развитие. Если рассмотреть взаимосвязь компонентов в традиционной системе образования, то там основой является взаимосвязь учебного плана и дисциплины, изучаемой непосредственно студентом. В образовании, базирующемся на модульной системе, сам модуль становится ключевой единицей, затрагивающей и регулирующей программу и процесс обучения, деятельность преподавателей, а также систему контроля знаний, включая стадию получения квалификации.

Модульно-компетентностная структура в высшем профессиональном образовании представляет собой образовательную концепцию организации учебного процесса, где целью обучения выступает ряд профессиональных компетенций студента, а средством достижения служит модульное представление содержания и структуры обучения. Данное реконструирование системы образования подразумевает изменение ряда взаимосвязанных друг с другом компонентов: изменение доли самостоятельной и аудиторной работы обучающихся в сторону увеличения самообразования; увеличение структурной универсальности образовательных программ; возможности получения профессиональных навыков в близких областях профессиональной деятельности, улучшая систему получения профилирования обучающихся с возможность получения следующей возможной квалификации [2].

На кафедре геоинженерии и кадастры (ГиК) Тульского государственного ведется подготовка магистрантов по направлению 21.04.02 – Землеустройство и кадастры по двум профилям: «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов» и «Геоинформационные и земельно-кадастровые технологии».

В состав каждого модуля включаются элементы, позволяющие освоить определенный вид компетенций: универсальных, общеобразовательных и профессиональных.

Для двух профилей подготовки магистров кафедры геоинженерии и кадастра в состав первого модуля, реализующих универсальные компетенции, включены элементы: Межкультурное взаимодействие, коммуникации и саморазвитие в профессиональной деятельности, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Филосовско-методологическое основание системного и критического мышления, Разработка, реализация и управление проектами.

В состав второго модуля входят элементы, позволяющие освоить общеобразовательные компетенции: Современные проблемы землеустройства и кадастров, Кадастр недвижимости, Технология разработки компонентов образовательных программ в сфере землеустройства и кадастров, Территориальное планирование и прогнозирование.

В состав третьего модуля профиля подготовки «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов» включены элементы, позволяющие реализовать профессиональные компетенции: Оценка недвижимости, Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастре, Организация проектной и научной деятельности, Геоинформационные системы и охрана земель, Землеустроительное и градостроительное проектирование, Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости, Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ.

Для этого же профиля для освоения производственных компетенций в состав четвертого модуля входят элементы: Информационные компьютерные технологии, Охрана и рациональное использование земельных ресурсов, Правовое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ, Организация и ведение мониторинга земель.

В состав третьего модуля профиля подготовки «Геоинформационные и земельно-кадастровые технологии»: Оценка недвижимости, Организация проектной и научной деятельности, Геоинформационные системы и управление данными, Автоматизация проектных работ, Правовое обеспечение кадастровой деятельности, Планирование и организация кадастровых работ, Веб-ГИС, Оценка и управление недвижимостью.

В состав четвертого модуля профиля включены элементы: Топографо-геодезическое обеспечение кадастровых работ, Программное обеспечение кадастровых работ, Кадастровая деятельность.

Состав модуля 5 включает учебную практику (технологическую, педагогическую) и производственную практику (технологическую, преддипломную).

Модуль 6 содержит элемент «Научно-исследовательская работа», модуль 7 – «Государственная итоговая аттестация».

В целом реализуемые сегодня учебные планы соответствуют требованиям модульно-компетентностной системы обучения. В целях совершенствования планов состав модулей 1-2 содержит одинаковые учебные элементы для всех профилей направления 21.04.02, календарный план составляется так, чтобы освоение всех элементов модулей 1 и 2 проводится в I-ом и во II-ом семестрах, модуля 3 – во II-ом семестре , модуля 4 – в III-ем семестре.

На протяжении всего обучения, практически в каждом модуле и каждой дисциплине присутствуют экологические разделы, что способствует приобретению «зеленых навыков» и непрерывному экологическому образованию молодых специалистов.

В заключение необходимо отметить, что для решения задач важно определить области трудовой деятельности, которые нуждаются в повышении экологичности или же в формировании принципиально новых «зеленых навыков». Такой анализ на основе специальных методик выявления требующихся компетенций должен завершиться описанием «зеленых» компетенций и тех компетенций, экологичность которых должна быть усилена.

Учитывая опыт преподавания и обучения методологии экологизации образовательного процесса российско-европейского сообщества, с 2021 года впервые учебные планы и образовательные программы подготовки магистров направления 21.04.02 разработаны на основании модульно-компетентностной структуры. В конечном итоге преобразования в учебном процессе направлены на интеграцию принципов устойчивого развития во всех аспектах национальной экономики страны.

Библиографический список

1. Оленникова О.Н., Муравьева А.А. Трансформация образовательной парадигмы в условиях формирования «зеленой экономики». Образование и наука. Вып. 8. М.: 2016. С 23-37.
2. Павлова М.П. Экономическая конкурентоспособность и развитие «зеленых» навыков. Издательство: Институт стратегии развития образования Российской академии образования. М., 2013. С. 102-111. ISSN: 2224-0772

3. Басова И.А., Иватанова Н.П, Копылов А.Б., Чекулаев В.В., Чепурин Е.М., Мурашова А.А., Лепехин П.П, Мансберг Р, Паулюс К. Интеграция образовательной программы землеустройство и кадастры в международный проект SUSDEV по разработке непрерывного обучения зеленым навыкам для различных групп с учетом регионального подхода. Материалы 14-ой Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики. Том 1. Тула-Минск-Донецк. 30-31 октября 2018 г. С 11-18.
4. Skills for Green Jobs – A Global View Synthesis Report Based on 21 Country Studes. Geneva OLQ, 2011
5. Стукаленко Н.М., Длимбетова Г.К., Булатбаева К.Н. О формировании экологической компетентности будущих у специалистов в контексте стратегии «зеленой» экономики // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4.
6. Голованова Ю. В. Модульность в образовании: методики, сущность, технологии // Молодой ученый. — 2013. — №12. — С. 437-442.

УДК 376.2

Особенности реализации инклюзивного образования в вузе

Струков В.Б., доцент

Тульский государственный университет, Россия

Рассмотрены особенности реализации инклюзивного образования в вузе для студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

В соответствии с современными тенденциями, высшее образование ориентировано на обеспечение равных возможностей всех граждан независимо от их физического или психического здоровья или в соответствии федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (далее «Закон об образовании»)– обеспечения особых образовательных потребностей таких граждан с учетом их индивидуальных особенностей [1].

Само понятия «инклюзива» предполагает совместное обучение условно здоровых людей и студентов с ограниченными возможностями по здоровью. Детализация требований по инклюзивному образованию отражена в двух приказах Минобрнауки:

- по обеспечению условий доступности - № 1309 от 09.11.2015 [2]
- по порядку организации образования - № 301 от 05.04.2017 [3]

Требования министерства к вузу предполагают наличие у учебного заведения Приказа об утверждении плана работы по профориентации и созданию условий инклюзивного образования, включения пунктов, касающихся студентов с ограниченными возможностями в следующие Положения: о контроле знаний и промежуточной аттестации, о практике, о государственной итоговой аттестации и др. документы.

Кроме этого, в самом «Законе об образовании» предусмотрена разработка адаптивной образовательной программы, ориентированной на лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривающая учет из индивидуальных особенностей.

С другой стороны, права лиц с ограниченными возможностями здоровья закреплены в федеральном законе «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» [4]. В соответствии со ст. 3.1 наличие ограничения в образовании для таких лиц определяется как дискриминация по признаку инвалидности, причем закон предусматривает тесное сотрудничество вуза с органами соцзащиты и здравоохранения.

В Приказе, регулирующем принципы организации образовательной деятельности [3]

Предусмотрены особые требования по организации образовательного процесса для 3х категорий инвалидности:

Для студентов с ограничениями по зрению:

- Наличие альтернативной версии сайта организации
- Размещение справочной информации контрастным шрифтом с дублированием шрифтом Брайля
- Разработка альтернативных печатных и аудио-материалов учебной литературы.

Для студентов с ограничениями по слуху

Дублирование звуковой информации визуальной информацией на мониторах

Обеспечение альтернативных технических решений по преобразованию звука

Возможность беспрепятственного доступа в места обучения и обслуживающие помещения

Оборудование (перестройка) помещений специальными конструкциями и решениями: лифты, пандусы, расширенные дверные проемы и т.д.

Для студентов с ограничениями по опорно-двигательному аппарату

Данные категории студентов с ограничениями по здоровью рассматриваются с точки зрения создания в вузе безбарьерной среды, при этом в нормативных документах не уделено внимание потребностям других категорий студентов с ОВЗ, нуждающиеся в создании специальных условий. Так, например, для студентов больных сахарным диабетом 1-го типа необходимо наличие специального помещения, где могли бы отдохнуть и сделать инъекцию инсулина. Также не рассмотрены требования по студентам с психологическими нарушениями.

Со стороны вуза для обеспечения равных возможностей обучения требуется работа по двум наиболее крупным направлениям:

- Создание материальных условий (помещения, оборудование, специальные учебные материалы)
- Наличие квалифицированного персонала по сопровождению.

В «Методических рекомендациях по организации образовательного процесса…», утвержденных Минобрнауки [5] подробно рассмотрены принципы организации учебного процесса для студентов с ОВЗ

Для работы со студентами с ОВЗ для сопровождения образовательного процесса лиц с ОВЗ в штат вуза в обязательном порядке должны быть включены такие специалисты как тьютеры, социальные педагоги, психологи, а также специалисты по работе со специальным оборудованием и программным обеспечением, обеспечивающим обучение данных студентов. Кроме того, для обеспечения возможностей обучения студентов с нарушениями слуха и зрения в штат вуза могут быть привлечены сурдопереводчики, сурдо- и тифлопедагоги.

При этом необходимо помнить, что для студентов с нарушением слуха и зрения необходимы дополнительные технические средства.

Так для слабослышащих студентов рекомендуется использование мультимедийных аудиторий, где наличие видеопроектора, звукоусилителя и дублирование речи на экране значительно облегчает процесс освоения материала. Студент с нарушениями слуха имеет индивидуальные средства реабилитации такие слуховой аппарат либо кохлеарный имплант. Однако, данные средства являются недостаточными для обучения в силу изменения направления звука при проведении лекций и других видов занятий, предусматривающих объяснения преподавателя. Для компенсации данной проблемы предусмотрены FM-системы, включающие FM-передатчик у преподавателя и FM-приемник у студента, который создает индукционное поле, взаимодействующее с индивидуальным средством студента

Для обеспечения обучения студентов с нарушенной функцией зрения в вузе должны быть предусмотрены специальные аппаратные средства, такие как стационарные электронные видеоувеличители, портативные дисплей-клавиатуры Брайля, а также специальное программное обеспечение.

Следует отметить, что помимо необходимости материального обеспечения возможностей обучения и расширения штата вуза профильными специалистами, что вполне решаемо, инклюзивное образование имеет, на мой взгляд, и определенные проблемы, связанные с совместным обучением с условно здоровыми студентами. Например, при совместном выполнении лабораторных работ, требующих поэтапного выполнения, важным является производительность каждого студента. Здесь могут определенные проблемы для студентов с ограничениями здоровья по зрению.

Библиографический список

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29 декабря 2012. № 273-ФЗ: с изменениями от 19 декабря 2016 // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 25.12.2021). - Режим доступа: СПС КонсультантПлюс. - Текст: электронный.
2. Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образовабния, а также оказания им при этом необходимой помощи: приказ Минобрнауки РФ от 9 ноября 2015 г. N 1309 // URL: https://base.garant.ru/71275174/ (дата обращения: 25.12.2021). - Режим доступа: ИПП ГАРАНТ.РУ. - Текст: электронный.
3. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры: приказ Минобрнауки РФ от 5 апреля 2017 г. N 301 // URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201707170035 (дата обращения: 25.12.2021). - Режим доступа: Официальный интернет-портал правовой информации. - Текст: электронный.

4. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации: федер. закон от 24 ноября 1995. № 181-ФЗ: с изменениями от 26 сентября 2021 // URL: https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-24111995-n-181-fz-o/ (дата обращения: 25.12.2021). - Режим доступа: ИПБ Legalacts.ru. - Текст: электронный.
5. Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Министерством образования и науки РФ 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) // URL: https://base.garant.ru/7068052/ (дата обращения: 25.12.2021). - Режим доступа: ИПП ГАРАНТ.РУ. - Текст: электронный.

УДК 004

Применение цифровых технологий для геймификации процесса обучения специалистов по операциям с недвижимым имуществом

Елистратова О.В., ст. преподаватель

Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина РАНХиГС, Россия

Рассмотрены три игровых сценария с применением цифровых технологий, которые используются для гемификации процесса обучения специалистов по операциям с недвижимым имуществом.

На сегодняшний день основным трендом в системе образования всех уровней выступает геймификация. Под геймификацией в настоящее время понимается внедрение игровых форм деятельности в неигровые сферы, которое основывается на потребности людей в конкуренции, соревновании, взаимодействии, признании своей индивидуальности и повышении своей профессиональной ценности. Её использование в организации образовательной деятельности известно давно, но в период перехода к цифровой экономике с применением различных цифровых технологий и инструментов получила новое

направление, что и обусловило актуальность выбора данной темы исследования.

Так, по мнению Ю.М. Хохряковой: «понятие «геймификация» (или «геймизация»), производное от слова «game», означающего регламентированные игры (в отличие от слова «play», фиксирующего неструктурированный характер игровой деятельности), как и его русифицированный аналог «игрофикация», первоначально означало процесс и результат использования игровых подходов, механик в неигровом пространстве, под которым подразумевался перенос элементов компьютерной игры в различные сферы социальной жизни. Данный термин, введенный в оборот Н. Пеллингом (N. Pelling), получил широкое распространение, прежде всего, благодаря Г. Зикерманну (G. Zichermann), который доказал целесообразность применения игровых механик в бизнес-среде для привлечения новых клиентов, а также для удержания и повышения производительности сотрудников[1], инициировал проведение «Геймификационного саммита» (Gamification Summit) – площадки для обсуждения проблем геймификации и популяризации ее технологий»[2].

В настоящий момент существует большое количество сервисов, использующие элементы геймификации в образовательной деятельности: Coursera, Codecademy, Code Schools, Motion Math Games, Mathletics, Spongelab, Foldit, LinguaLeo.ru, Radix, Zombie-Based Learning, MinecraftEdu, World Classcraft (WoC), АНО «Живые игры», «Академия игропрактики», «Игровая инициатива», «СОЛИНГ», «Экстерн»[3]. Наряду с вышеперечисленными платформами существуют и другие цифровые цифровые инструменты, позволяющие создавать и внедрять элементы геймификации в обучение: Trello, Битрикс 24, Canva, Битрикс 24, Miro, Vizualize, Google Developers, Easel.ly, Piktochart, Infogr.am, Visual.ly, InFoto Free, Venngage, Dipity, Get About, Resumup.ru, Capsidea, Prezi, Quizizz, MS Teams, FrontPage, Mentemetr, uCoz, uKit, Webasyst, Diafan, Nethouse, InSales, 1C-UMI, Shopify, Weebly, Kahoot, Google cloud [4,5,6].

Ограничения по объему публикации не позволяют нам в полной мере отразить все особенности проектирования и аспекты обучения, вязанные с понятием геймификации. В рамках данной публикации приведем личный опыт автора, связанный с внедрением деловых игр, как элемент геймификации для обучения по дополнительной профессиональной программе по направлению 21.12 ПК «Специалист по операциям с недвижимостью». Следует отметить, что при внедрении и проектировании деловых игр необходимо учитывать: возраст обучающихся, различный уровень владения цифровыми компетенциями, ограничение по времени обучения и проведения занятия.

С учётом особенностей целевой аудитории дополнительной профессиональной программы, автором предлагается реализовать один из трех сценариев деловых игр с применением цифровых инструментов:

1. Деловая игра ««Государственная регистрация прав на недвижимое имущество и сделок с ним в электронном виде». Данная игра реализуется в несколько этапов. На начальной стадии группа разбивается на несколько подгрупп для подачи заявления как физического лица, российского юридического лица, иностранного юридического лица. Вторая стадия заключается в работе на портале «Госуслуги» https://www.gosuslugi.ru/, где необходимо найти ситуацию/ сервис по оформлению государственной регистрации прав на недвижимое имущество. Если такого сервиса нет, то переходим на портал Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) https://rosreestr.gov.ru/. Затем необходимо проверить объект недвижимости (квартиру) на портале «Наш.дом.рф». На заключительном этапе осуществить регистрацию права на недвижимое имущество (квартиры). Данную игру можно реализовать с помощью Google-forms.

2. Деловая игра с использование кейсов (практических ситуаций). В основу, предложенной нами деловой игры, взята ситуация покупки недвижимости в другом городе. Здесь предполагается индивидуальная работа каждого обучающего, так как варианты покупки недвижимости могут различными. Кроме того, здесь для работы могут быть использованы геоинформационные системы, например, это государственная информационная система ведения Единой электронной картографической основы (ГИС ЕЭКО) и Федеральный портал пространственных данных (ГИС ФППД), а также Яндекс карты и Google-maps. Затем осуществляется поиск информации на портале «Наш.дом.рф». Последующая работа проходит на порталах «Госуслуги» https://www.gosuslugi.ru/ и Росреестр https://rosreestr.gov.ru/ с имитацией процедуры регистрации.

3. Деловая игра «Создание чат-бота для реализации проекта «Кадастровая грамотность». Целью создания чат-бота является создание помощника, выдающего подсказки, информацию, ссылки при осуществлении сделок с недвижимым имуществом. На первом этапе проводится мастер-класс, в рамках которого обучающих знакомят со сценарием разработки чат-бота и демонстрируют положительный опыт их разработки, показывают примеры организации процесса работы над проектом при помощи цифровых инструментов, например, с применением Trello. На втором этапе обучающиеся самостоятельно разрабатывают чат-бот, проводя все этапы жизненного цикла создания программного продукта. Данный сценарий можно использовать как для групповой работы, так и для индивидуальной.

Следует отметить, что перед проведением любого сценария деловой игры следует провести предварительный опрос обучающих по выявлению их уровня владения цифровыми компетенциями и ожиданий от участия в деловой игре. После проведения игры так же необходимо провести такой опрос-рефлексию, которая необходима не только организаторам для оценки деловой игры, но обучающимся, так как позволяет им самим оценить уровень своих компетенций в начале игры и после её окончания, кроме этого ещё и эмоционально включится в образовательный процесс. Рефлексию можно проводить с помощью цифровых инструментов и сервисов, что особо актуально в период пандемии, а также необходимо наградить лучших участников, при этом можно использовать как он-лайн награды (виртуальные кубки, медали), так и реальные (грамоты, дипломы, сертификаты), что также является неотъемлемой частью геймификации.

Следовательно, можно выделить, что использование в учебном процессе элементов геймификации, основанных на применении цифровых инструментов и сервисов позволяет освоить не только профессиональные компетенции как специалистам по работе с недвижимым имуществом, но и овладеть цифровыми компетенциями без которых невозможно полноценно реализоваться в профессиональной сфере и участвовать в процессах цифровой трансформации.

Библиографический список

1. Зикерманн Г., Линдер Дж. Геймификация в бизнесе: как пробиться сквозь шум и завладеть вниманием. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 272 с/
2. Хохрякова Ю.М. Возможности геймификации учебной деятельности студентов вуза // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. 2021. № 5. С. 27-37.
3. Биджиева С.Х., Урусова Ф.А.-А. Геймификация образования: проблемы использования и перспективы развития // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №4, https://mir-nauki.com/PDF/34PDMN420.pdf (доступ свободный).
4. Наумова О.Г., Елистратова О.В. «Формирование цифровых компетенций в деловой игре «Цифровой город» // Образование в современном мире. Саратов, 2019. С. 372-375.
5. Шатохина С.П., Кожанова Е.Р. Опыт использования облачных технологий для организации обучения студентов // Автоматизация и управление в машино- и приборостроении: сб.научн. трудов. — Саратов, 2020. — С. 144–148.
6. Елистратова О. В. Проектирование информационного продукта для направлений развития концепции «Умный город»/ Сборник кейсов за 2021 год по развитию цифровых компетенций обучающихся по программам среднего профессионального и высшего образования: учеб. пособие., г. Казань: Университет Иннополис, 2021. 372 с. С.18-25.

УДК 378. 02 (075.8)

Переход к непрерывному обучению зеленым навыкам при подготовке бакалавров и магистрантов по направлению землеустройство и кадастры

Басова И.А., профессор, Чекулаев В.В., доцент

Тульский государственный университет, Россия

Рассмотрены вопросы интеграции образовательной программы Землеустройство и кадастры в международный проект SUSDEV по разработке непрерывного обучения зеленым навыкам.

Общеизвестно, что система образования, являясь социальной подсистемой, отражает социальные интересы. При этом она может работать на опережение, или же адаптироваться к изменениям по мере их возникновения.

Генеральная ориентация мирового общественного развития в настоящее время обозначена четко: она направлена на устойчивое развитие, предполагающее комплексную интеграцию трех компонентов: экономического, социального и экономического [1].

На современном этапе реформа системы высшего образования в стране является одним из ключевых компонентов национальной политики по устойчивому развитию общества, которое позволяет удовлетворять потребности нынешних поколений, не нанося ущерба возможностям оставляемым в наследство будущим поколениям для удовлетворения их собственных потребностей, т.е. концепции устойчивого развития территорий.

Устойчивое развитие тесно связано с «зеленой» экономикой, которая призвана обеспечить более гармоническую согласованность между указанными компонентами. Проблемы устойчивого развития обостряются в свете нарастающих проблем, обусловленных изменением климата и сокращением природных ресурсов.

В докладе по результатам мониторинга реализации программы ЮНЕСКО «Образование для всех» поставлены задачи претворения в жизнь стратегий «зеленого» развития и формирования у людей, получающих образование, умений, навыков, компетенций и квалификаций, адекватных «зеленым» рабочим местам.

В Декларации об экономически-ориентированном росте (Declaration on Green Growth), принятой Организацией экономического сотрудничества и развития в июне 2009 года, отражена решимость приложить все усилия по дальнейшей реализации стратегии «зеленого» роста и поощрять «зеленые» инвестиции и устойчивое регулирование природных ресурсов.

«Зеленая экономика в нормативных актах ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) определяется как деятельность по производству товаров и услуг при ограничении, предотвращении, минимизации или коррекции вреда для окружающей среды».

В документах Европейской Комиссии ключевым понятием устойчивой экономики является «зеленые» рабочие места.

В программе ООН по окружающей среде (ЮНЕП) «зеленые» рабочие места трактуется как «работа в сельском хозяйстве, на производстве, в сфере исследований и развития, управлении и предоставлении услуг, вносящая существенный вклад в сохранении или восстановлении качества окружающей среды» [2].

Реформированная система образования должна поддерживать экономическое развитие, приводящее к изменениям на рынке труда и потребности в новых навыках - Green skills , соответствующих концепции устойчивого развития [3].

В международной практике принято говорить о «зеленых навыках» как о навыках для «зеленых рабочих мест».

Рабочие места считаются зелеными:

- если четкий фокус на экологию заложен в самой природе работы (снижение энергопотребления, защита экосистем и биоразнообразия или сведение до минимума выбросов и отходов);
- если они предоставляются в таких отраслях промышленности или проектах, характеристикой которых является упор на экологию (энергоэффективность, возобновляемая энергия, защита окружающей среды или сокращение выбросов).

- Обучение зеленым навыкам независимо от формальной или неформальной системы образования, должно предусматривать:
- желание обучаться в течение всей жизни, личная мотивация к самосохранению и сохранению окружающей среды;
- развитие способностей к творческому созиданию; приверженность к высшим социальным ценностям (гуманизм, любовь к людям, к жизни и др.).

«Зеленые навыки» могут рассматриваться более широко: как навыки, необходимые трудовым ресурсам для всех секторов экономики и на всех уровнях, чтобы помочь адаптироваться к изменению климата путем изменения экологических требований к продуктам, услугам и происходящим процессам.

Одним из важных аспектов экономического развития является поддержание принципов экологической устойчивости, поскольку экономический рост и увеличение численности населения, интенсификация использования земель, рост производства продовольствия и промышленного производства приводит к истощению природных ресурсов. Три области исследования экологии, пищевой науки, управления земельными ресурсами в рамках международного проекта имеют общий знаменатель и тесно связаны с вопросом устойчивости.

Профессорско-преподавательский состав кафедры геоинженерии и кадастра (ГиК) с 2016 по 2020 годы принимал участие в международном проекте **SUSDEV**. Целью проекта является: разработка и внедрение квалификационных рамок в учебные программы на основе результатов обучения; развитие непрерывного обучения и повышения роли университетов в области непрерывного обучения в течение всей жизни; разработка новых учебно-методических пособий и других инструментов обучения в течении всей жизни, в том числе открытых образовательных ресурсов; повышение осведомленности о значимости «зеленых навыков».

Потребности в реформе высшего образования и важность устойчивого развития привели к отбору задач, решаемых с помощью проекта **SUSDEV**. Конкретные цели проекта и задачи подчеркивают укрепление зеленых навыков различных целевых групп и для различных предметных областей.

Важной особенностью проекта является синергия с другими европейскими инициативами (Coimbra Group, EURASHE, FREREF и т.д.), и это в свою очередь будет поддерживать реализацию образовательного сегмента стратегии Европа 2020. Все партнеры имеют опыт работы в конкретных секторах деятельности и в международном сотрудничестве. Они имеют также дополнительные навыки и опыт в самых важных областях преподавания и

обучения методологии управления проектами крупномасштабных и общеевропейской сети.

Цели проекта соответствуют Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, которая определяет пути и средства устойчивого роста национальной экономики и благосостояния граждан и программе развития образования на 2013-2020 годы, и способствует интеграции принципов устойчивого развития во всех аспектах политической и экономических сфер.

Анализ отечественной и зарубежной научно-исследовательской и научно-методической литературы и периодических изданий позволил выявить основные требования, предъявляемые к направлениям совершенствования развития высшего образования в России, в том числе к программе подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры и магистров по направлению подготовки 21.04.02 – Землеустройство и кадастры.

Основные современные требования к программе подготовки бакалавров и магистров по направлению Землеустройство и кадастры включают:

- соответствие концепции устойчивого развития территорий РФ;
- содействие развитию и закреплению зеленых навыков;
- повышение эффективности управления земельными ресурсами, определяющими среду обитания;
- максимальный учет региональных особенностей;
- обеспечение модульной системы обучения.

При переходе к «зеленой экономике» необходимо обеспечить рынок труда компетентными кадрами. Сейчас в этой сфере ощущается нехватка квалифицированных специалистов, и восполнить этот кадровый пробел возможно через подготовку инженерно-технического и управленческого персонала. Для этого необходимо проводить:

- производственное обучение и переподготовку нынешних инженеров и представителей органов управления;
- экологизацию учебных планов школьного и вузовского образования;
- пропаганду среди населения в вопросах использования ресурсов и экологических проблем;
- освоение обучающимися «зеленых навыков»[4,5].

Для обеспечения указанных мероприятий в учебном плане бакалавров и магистров усиленное внимание необходимо уделять вопросам производительности ресурсов и охраны окружающей среды.

В связи с выше сказанным, при подготовке бакалавров и магистров по направлению Землеустройство и кадастры необходимо усилить блок дисциплин, направленных на изучение области управления земельными ресурсами с учетом региональных особенностей.

Для повышения эффективности системы управления и распоряжения земельными ресурсами в Тульской области в первую очередь необходимо решить вопросы:

- инвентаризации федерального земельного фонда в Тульской области, выявление неиспользуемых или неэффективно используемых его частей.

- объективной оценки состояния и качества земель Тульской области.
- учета большего количества земель.
- предотвращения «накопления земли без использования».
- совершенствования методик кадастровой оценки, земельного налога, арендных платежей и др.

Снижение потребительских свойств земли и ограничения прав землепользования в зонах подработки ведут к уменьшению кадастровой стоимости земельных участков, делают их непригодными или малопригодными для строительства и ведения сельского хозяйства.

Оптимизация планирования использования земель, подработанных подземными горными выработками, предполагает также совершенствование его информационно-правового обеспечения.

Без решения региональных проблем невозможно эффективное управление земельными ресурсами. Часть вопросов можно решить при выполнении научно-исследовательской работы магистрантов и аспирантов.

Вопросы, связанные с «зелеными» навыками и рабочими местами, должны быть включены в образовательные программы не как теоретические, а как базовые составляющие подготовки к реальной трудовой деятельности.

На кафедре геоинженерии и кадастры ведется подготовка магистрантов по направлению 21.04.02 – Землеустройство и кадастры по двум профилям: «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов» - 03 и «Геоинформационные и земельно-кадастровые технологии» - 07.

Кроме подготовки магистров по направлению на кафедре ГиК ТулГУ ведется подготовка бакалавров по направлению 21.03.02 - Землеустройство и кадастры по профилю – Кадастр недвижимости и аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 - Науки о Земле с профилем Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.

В настоящее время в соответствии с учебными планами бакалавриата студенты изучат ряд дисциплин, в которых они реально приобретают «зеленые навыки»: «Геоэкология», «Основы геологии, геоморфологии и ландшафтоведения», «Мониторинг и охрана природных ресурсов», «Почвоведение и инженерная геология».

При подготовке магистров в ученые планы включен ряд дисциплин экологической направленности: «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов», «Региональные особенности охраны земель», «Методы дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах», «Геоинформационные системы и охрана земель», «Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости», «Организация и ведение мониторинга земель».

Магистерские диссертации рассматривают вопросы совершенствования управления земельными ресурсами и оценки их состояния и качества на территории Тульской области в ключе региональной зеленой политики.

Кроме того во всех дисциплинах, читаемых на кафедре, включены разделы, затрагивающие вопросы охраны окружающей среды.

При кафедре ГиК функционирует минералогический музей, в котором помимо студентов разных направлений ТулГУ, проводятся занятия со школьниками г. Тулы, Тульской, Московской, Калужской и других областей, на которых затрагиваются вопросы экологии и охраны окружающей среды.

Таким образом, следует отметить, что на протяжении всего обучения, практически в каждой дисциплине присутствуют экологические разделы, что способствует приобретению «зеленых навыков» и непрерывному экологическому образованию от учащихся школ до бакалавров и студентов, магистратрантов.

Библиографический список

1. Skills for Green Jobs – A Global View Synthesis Report Based on 21 Country Studes. Geneva OLQ, 2011

2. Оленникова О.Н., Муравьева А.А. Трансформация образовательной парадигмы в условиях формирования «зеленой экономики». Образование и наука. Вып. 8. М.: 2016. С 23-37.
3. Басова И.А., Иватанова Н.П, Копылов А.Б., Чекулаев В.В., Чепурин Е.М., Мурашова А.А., Лепехин П.П, Мансберг Р, Паулюс К. Интеграция образовательной программы землеустройство и кадастры в международный проект SUSDEV по разработке непрерывного обучения зеленым навыкам для различных групп с учетом регионального подхода. Материалы 14-ой Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики. Том 1. Тула-Минск-Донецк. 30-31 октября 2018 г. С 11-18.
4. Павлова М.П. Экономическая конкурентоспособность и развитие «зеленых» навыков. Издательство: Институт стратегии развития образования Российской академии образования. М., 2013. С. 102-111. ISSN: 2224-0772
5. Стукаленко Н.М., Длимбетова Г.К., Булатбаева К.Н. О формировании экологической компетентности будущих у специалистов в контексте стратегии «зеленой» экономики // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4.
6. Голованова Ю. В. Модульность в образовании: методики, сущность, технологии // Молодой ученый. — 2013. — №12. — С. 437-442. — URL https://moluch.ru/archive/59/8492/ (дата обращения: 28.10.2018).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР НЕДВИЖИМОСТИ И ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ 3

Слипец А.А., Соколова Л.А.
Особенности и проблемы утверждения схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории 3

Шолух Н.В., профессор, Вовк А.В., магистрант
Особенности систематизации и учёта объектов недвижимости малого бизнеса в структуре города: типологические и имущественно-правовые аспекты 7

Родин А.В.
Теоретико-правовое регулирование земельных отношений при территориальном планировании объектов обороны и безопасности (на примере войск национальной гвардии Российской Федерации)..... 11

Король В.В., доцент, Чекулаев В.В.
Обоснование актуальности и необходимости совершенствования государственной кадастровой оценки земель Тульской области..... 16

Устинова Е.А., доцент, Гордеева Е.В.
Об ограничениях прав на садовые и огородные земельные участки в пределах ЗОУИТ 21

Зубков А.А.
К вопросу создания единого государственного реестра недвижимого имущества на территории Донецкой Народной Республики 29

2. МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ..... 32

Васин Д.Ю.
Гидрологическая оценка состояния некоторых водных объектов на территории Орловской области: взгляд судебного эксперта-гидролога..... 32

Мухаммедова Д., Аманов М.,
Создание полноценной системы мониторинга нефтегазопроводов Туркменистана 40

Соколов В.В.
К вопросу о кадастровой оценке валеологических ресурсов территорий 43

Васильева Ю.В.
Особенности изъятия фосфора в системах очистки сточных вод с затопленными эрлифтными биореакторами..... 48

Смертин Г.Ю., Насырова Э.С.
Классификация городских каньонов..... 51

Гущина Ю.А.
Эколого-хозяйственная оценка территории муниципального образования..... 55

Сюняева О.И., Дурова Д.М.
Состояние и использование земельных ресурсов Калужской области..... 61

Гончарова М.С., Гончарова Д.С.
Оценка состояния лесополос в Славяносербском районе Луганщины..... 68

Воликова А.Ф., Бурило Н.А.
Проблемы реализации переработки ТБО. Внедрение новых принципов переработки на примере г. Новосибирска. 73

Орехова Ю.В., Конопля Н.И.
Мониторинг изменений засоренности растительного покрова низинных лугов Донбасса 79

Лёдова А.В., Ефимов В.Г.
Использование квантовых объектов для создания энергосберегающих технологий..... 84

Сюняева О.И., Химина А.Д.
Изменение основных параметров плодородия почв на уровне Смоленско-Московской физико-географической провинции Калужской области..... 88

Пугаева Е.Н.
К вопросу о необходимости мониторинга сельскохозяйственных земель для сохранения их плодородия и рационального использования..... 93

Яндубаева К.С.
Изменение глубин озёр Сотнурской возвышенности Волжского района 98

Кабирова А.Т.
Характеристика эколого-геологической системы торфяного массива Берказан-Камыш в Давлекановском районе Республики Башкортостан..... 105

Гаврусев З.В.
Качество подземной гидросферы в пределах речных долин Немана и Припяти 112

Архипова М.Д.
Анализ причин гибели лесных насаждений на территории Российской Федерации 118

3. КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.... 122

Бижігітов Т., Айдарбекова Ж.М, Ходжагалиева А.С.
Определение зависимости коэффициентов вязкости углеводородов от температуры 122

Шолух Н.В., Рубцова Н.И.
Особенности нормативно-правового регулирования земель лесного фонда в отечественной и зарубежной практике 129

Иванов О.А., Нартов С.А., Шинкарев Е.А.
Комплексное использование полезных растений синантропного флороценотического комплекса Донбасса 133

4. СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОЛОГИИ..... 139

Бутенков А.А.
Анализ вертикальной изменчивости вещественного состава доломитов Мезмайского месторождения (Краснодарский Край)..... 139

Мележ Т.А.
Месторождение песка Гулевичи-1: общие сведения и подсчет запасов..... 152

5. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ 157

Бердимурадова О.О.
Совершенствование методики определения параметров терригенных газонасыщенных пластов Туркменистана 157

Калинихин О.Н., Кузнецова Д.П.
Технология переработки отходов спиртового производства 162

Лурьева И.И., Лурьев И.В.
Технологические решения глушения и освоения газовых скважин на поздних стадиях эксплуатации 169

6. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 177

Другаков П.В.
Цифровая модель рельефа участка агропочвенного мониторинга на территории Горецкого района Могилевской области..... 177

Цеховая Т. В., Коваленко Я.В.
Методы проверки соответствия модели семивариограммы исходным данным 183

Бугаевская В.В., Росинская Ю.В.
Применение ГИС-технологий и цифровой модели рельефа для моделирования наводнений на примере реки Лютога в окрестностях города Анива Сахалинской области..... 189

Анастас А.В., Лютенко Т.Ю., Чернов Л.М., Кравченко Е.Н., Маева С.Г.
Использование компьютерных технологий для анализа, обработки и хранения геологической информации..... 200

Цеховая Т.В.
Геостатистический подход к анализу гидроэкологических данных 212

7. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕДВИЖИМОСТИ 215

Ваганова О.Е., Федотова Е.С., Чушинская О.С.
Реконструкция объекта нежилой недвижимости как способ повышения эффективности его использования..... 215

Пысова П.А., Шутова А.П., Сбродова Н.В.
Планирование деятельности в сфере управления недвижимостью 219

Белова Д.А., Бугаевская В.В.
Динамика развития крестьянских (фермерских) хозяйств, изменения площадей земельных участков на территории Московской области с конца 1990 по 2021 гг..... 226

Ваганова О.Е.
Практика эффективного альтернативного использования объектов нежилой недвижимости 235

Пестряков А.Н., Феофилатова О.В.
Организация и проектирование работ по газификации территории 238

8. МОНИТОРИНГ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ 242

Шолух Н.В., Баранова А.А.
Мониторинг современного состояния и использования объектов спортивно-оздоровительного назначения в г. Макеевке 242

Еремкина О.Е.
Осуществление муниципального земельного контроля в МР «Жиздринский район» 246

9. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ 250

Соловей П.И., Переварюха А.Н., Белова А.А.
Анализ проблемы координатного обеспечения на территории ДНР 250

Самойленко Д.В., Салов С.М.
Критерии оценки качества картографических материалов при проведении судебной землеустроительной экспертизы 255

Клочкова А.А.
Анализ программного обеспечения для обработки данных лазерного сканирования 259

Фокин А.М.
Применение технологии воздушного лазерного сканирования в области инженерно-топографических изысканий 266

10. СОВЕРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ 271

Басова И.А., Мурашова А.А., Чекулаев В.В.
Формирование учебных модулей для содействия зеленым навыкам при подготовке специалистов магистратуры землеустройство и кадастры с учетом региональных особенностей 271

Струков В.Б.
Особенности реализации инклюзивного образования в вузе 278

Елистратова О.В.
Применение цифровых технологий для геймификации процесса обучения специалистов по операциям с недвижимым имуществом 282

Басова И.А., Чекулаев В.В.
Переход к непрерывному обучению зеленым навыкам при подготовке бакалавров и магистрантов по направлению землеустройство и кадастры 286

Научное издание

7-я Международная научно-техническая
интернет-конференция

«КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ И МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»

Сборник научных трудов

20-27 декабря 2021 г.

Компьютерное редактирование
и верстка: В.Б.Струков

Подписано в печать 16.11.2022
Формат бумаги 70x100 $^{1}/_{16}$. Бумага офсетная.
Усл. печ.л. 24,3.
Тираж 100 экз. Заказ 137

Тульский государственный университет
300012, г. Тула, просп. Ленина, 92

Отпечатано в Издательстве ТулГУ
300012, г. Тула, просп. Ленина, 95