

ISSN 2713-1394

ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО
и природопользование
геоландшафтов

№ 1
2021

**ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО
и природопользование геоландшафтов**
общественно-научное издание (журнал)

№ 1 2021

Воронеж

ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО и природопользование геоландшафтов

общественно-научное издание (журнал)

Журнал выходит два раза в год

Ответственность за содержание статей несут авторы. Мнение редколлегии может не совпадать с точкой зрения авторов материалов.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор – М.Б. Реджепов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Заместитель главного редактора – Г.А. Радцевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Ответственный секретарь – А.А. Черемисинов, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет»

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Черемисинов А.Ю., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, Центрально-Черноземное межрегиональное управление Росприроднадзора;

Афоничев Д.Н., доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет»;

Гыязов А.Т., доктор экономических наук, профессор, Баткенский государственный университет (Кыргызстан);

Пенджиев А.М., доктор сельскохозяйственных наук, Туркменский государственный архитектурно-строительный институт;

Трухина Н.И., доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»;

Трещевская Э.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

Издательство: Издательство «Диалог»

dialog-izdat.ru

Адрес: 394077, г. Воронеж, ул. 60 Армии, 29-204

Адрес редакции: 394087, Россия, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 21А-57;

тел.: 8 (920) 420-57-75; **e-mail:** priroda.prigl@mail.ru

© М.Б. Реджепов, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Хоменко В.С., Нетребина Ю.С. СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ.....	7
Реджепов М.Б., Попов Б.А., Костылев В.А., Нестеренко И.В. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ.....	15
Костылев В.А., Шумейко В.В., Нестеренко И.В., Повалюхина М. А. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИ- ЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	22

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Кияшко Г.А., Дервянкина А.П. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ В АРЕНДУ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ГОСУДАР- СТВЕННАЯ СОБСТВЕННОСТЬ НА КОТОРЫЕ НЕ РАЗГРАНИЧЕНА, НА ТЕР- РИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	26
Тарарин А.М., Селина Е.В. РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	32
Калабухов Г.А., Реджепов М.Б., Ли С.А., Замятина Л.В. ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА НЕДВИЖИМОСТИ НА ТЕР- РИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ В 2020 ГОДУ.....	39

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОЛАНДШАФТОВ

Пенджиев А.М., Назаров С.Г. ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНОЙ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ НА СОЛ- НЕЧНУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СТАНЦИЮ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ ПУСТЫНИ КАРАКУМЫ.....	43
Кустьшева И.Н., Воронцова В.А. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЯНАО.....	53
Окмянская В.М., Богданова О.В. ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ МОНИТО- РИНГА ОБЪЕКТОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	58

ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

Подковырова М. А., Наметов Н. Б., Савьяк А. С. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЗАЦИИ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ЕГО КОМПЛЕКСНОГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (НА МАТЕРИАЛАХ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГО- РОД СЕВЕРОДВИНСК).....	68
Кустьшева И.Н., Гречко А.А., Леончик А.В. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН.....	75
Черных Е.Г., Кобыльникова Л.Н. РАЗРАБОТКА КАРТЫ ГРАНИЦ ВОЗМОЖНОГО ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЯЛУТОВСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	80

ИНФОРМАЦИЯ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ.....	84
--------------------------------	----

CONTENTS

GEODESY AND REMOTE SENSING

Khomenko V.S., Netrobina J.S. CREATING 3D MODEL OF TECHNICAL BUILDING SYSTEM OF AN AGRICULTURAL COMPLEX BASED ON GEODETIC DATA.....	7
Redzhepov M.B., Popov B.A., Kostylev V.A., Nesterenko I.V. APPLICATION OF GEOINFORMATION MODELING TECHNOLOGY IN DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF OBJECTS.....	15
Kostylev V.A., Shumeyko V.V., Nesterenko I.V., Povalyukhina M. A. THE MAIN ASPECTS OF IMPROVING ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS IN MODERN CONDITIONS.....	22

LAND MANAGEMENT AND CADASTRES

Kiyashko G.A., Derevyankina A.P. THE GRANTING OF LAND PLOTS FOR WHICH STATE OWNERSHIP IS NOT DELIMITED IN THE TERRITORY OF THE MUNICIPALITY.....	26
Tararin A.M., Selina E.V. DEVELOPMENT OF INFORMATION SUPPORT SYSTEMS IN THE FIELD OF AGRICULTURE.....	32
Kalabukhov G.A., Redzhepov M.B., Li S.A., Zamyatina L.V. STATE CADASTRAL ASSESSMENT OF REAL ESTATE IN THE TERRITORY OF THE VORONEZH REGION IN 2020.....	39

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF GEOLANDSCAPES

Pendjiyev A.M., Nazarov S.G. WIND LOAD ON A SOLAR POWER PLANT IN THE DESERT ZONE OF KARAKUM.....	43
Kustysheva I. N., Vorontsova V. A. FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE PLANNING ORGANIZATION OF THE LAND PLOT OF THE GAS CONDENSATE FIELD, YANAO.....	53
Okmyanskaya V. M., Bogdanova O.V. THE PROBLEM OF FORMING A SYSTEM OF INDICATORS FOR MONITORING OBJECTS OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES.....	58

GEOGRAPHY AND GEOECOLOGY

Podkovyrova M.A., Nametov N.B., Savyak A.S. RESEARCH OF ECOLOGIZATION AND RATIONALIZATION OF URBAN LAND USE IN THE SYSTEM OF ITS COMPREHENSIVE SUSTAINABLE DEVELOP- MENT (ON THE MATERIALS OF THE MUNICIPAL EDUCATION CITY SEVERODVINSK).....	68
Kustysheva I. N., Grechko A. A., Leonchik A. V. IDENTIFICATION OF NEGATIVE FACTORS AFFECTING LAND RESOURCES DURING THE CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS.....	75
Chernykh E. G., Kobylnikova L.N. DEVELOPMENT OF A MAP OF THE BOUNDARIES OF POSSIBLE FLOODING OF THE TERRITORY OF THE YALUTOROVSKY DISTRICT OF THE TYUMEN REGION.....	80

INFORMATION

RULES OF REGISTRATION OF ARTICLES.....	84
--	----

УДК 528.71

Хоменко В.С.,

Нетребина Ю.С., канд. геогр. наук, доцент

Воронежский государственный технический университет

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Рассмотрен процесс обработки геодезических данных и создание 3D-модели фактического расположения инженерных сетей на примере одного из зданий сельскохозяйственного комплекса. Анализируются преимущества и недостатки использования для этих целей электронного тахеометра, а также необходимость внедрения систем лазерного сканирования совместно с BIM-технологией в строительную отрасль страны.

Ключевые слова: геодезия, строительство комплексов, сельское хозяйство, инженерные сети, BIM.

Сельское хозяйство в России в последние годы стремительно наращивает свои производственные мощности. Это было бы невозможно без строительства высокотехнологичных сельскохозяйственных комплексов [1, 2]. Современные сельскохозяйственные комплексы могут быть ориентированы непосредственно на производство продукции (зерно, плоды, цветы и т.д.), на производство семян различных растений или иметь полноценную и сложную систему переработки, хранения и транспортировки готовой продукции до продовольственных сетей. К последнему виду и относится рассматриваемый в данной статье объект строительства - цех по производству белкового сырья (масла и шрота) в Кромском районе Орловской области.

Комплексы такого типа проектируются как несколько отдельных зданий и сооружений, каждое из которых необходимо для осуществления специализированных операций по обработке растительного сырья, его преобразования и получения готового продукта.

Естественно, для объединения нескольких отдельно стоящих зданий и сооружений необходимо большое количество инженерных сетей, среди которых основную долю составляют сети водоснабжения (питьевое и техническое), водоотведения (ливневое и в большей степени производственное), так как для производства продукции сельского хозяйства необходимо большое количество воды.

В некоторых технически сложных зданиях обработки растительного сырья немаловажную роль играет устройство противопожарного водопровода. Примером тому служит здание Экстракции данного комплекса (рис. 1). Экстракция – это технологический процесс извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью растворителя (экстрагента), практически не смешивающегося с исходной смесью. Это пожароопасный процесс, для ликвидации возгорания которого была спроектирована обширная сеть противопожарного водопровода.

Ситуацию осложняет наличие в этом здании пяти этажей, имеющих большое количество металлических лестничных маршей, производственного оборудования, электрических, газовых, вентиляционных и других инженерных сетей, занимающих своё положение на стенах и потолках. Поэтому противопожарный водопровод имел боль-

шое количество ответвлений и переходов, а диаметр труб варьировался от 200 мм (для основных труб на этаже) до 40 мм (для отводов со спринклерами), а высотное положение каждого ответвления имело индивидуальную проектную отметку.

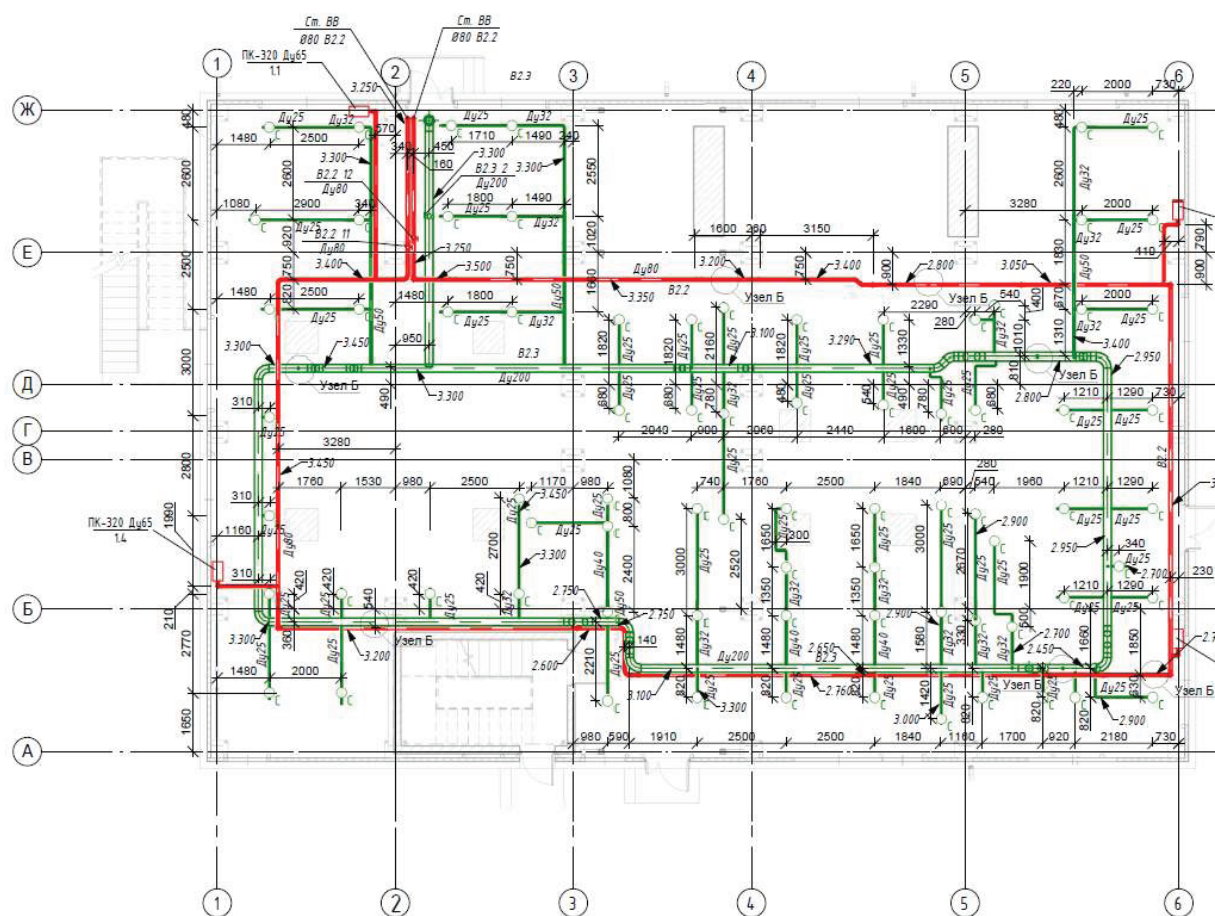


Рис. 1. Первоначальный проект противопожарного водопровода первого этажа здания экстракции в привычном 2D формате

В процессе строительства здания проектной организацией неоднократно принималось решение о корректировке отдельных участков сетей, в связи с чем к началу монтажа противопожарной системы (которая монтируется последней) расположение оборудования и других сетей не позволяло смонтировать противопожарную систему в точном соответствии с первоначальным проектом. Поэтому при монтаже системы имели место неоднократные изменения конфигурации водопровода в пространстве здания. После окончания монтажа системы перед геодезическим отделом строительной организации встал вопрос создания исполнительной документации по фактически смонтируемой системе.

В настоящее время 3D-модели все чаще находят широкое применение в различных областях при проектировании, в строительстве, а также в других направлениях, требующих оперативного получения пространственных данных [3 - 6].

К сожалению, строительная организация не обладала системой лазерного сканирования, применение которой в данном случае значительно ускорило бы процесс полевых работ. Хотя камеральная обработка данных и заняла бы длительное время. Поэтому было принято решение использовать имеющийся электронный тахеометр Nikon NPL-322. Перед началом полевых работ была создана подробная сеть из геодезических светоотражающих марок на всех этажах здания для точного построения единой трёхмерной модели водопровода и сшивки данных (рис. 2).

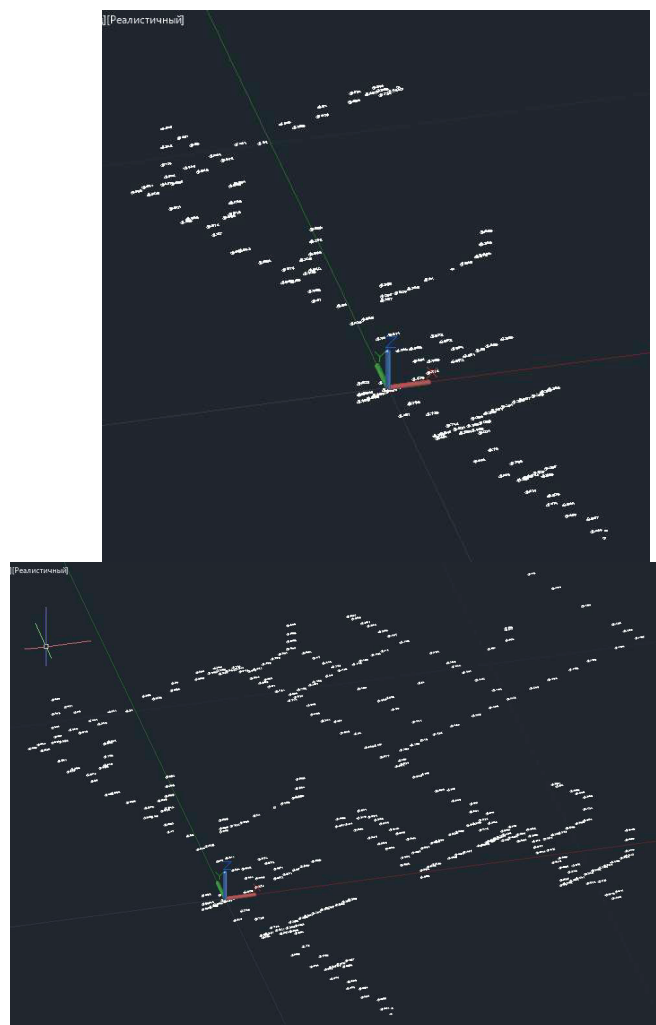


Рис. 2. Облако точек на этапе сшивки данных, полученных за первый и второй день полевых работ с помощью электронного тахеометра

Наличие больших сквозных межэтажных пролётов и отсутствие железобетонных перекрытий в здании значительно упростило задачу сшивки данных (рис. 3).

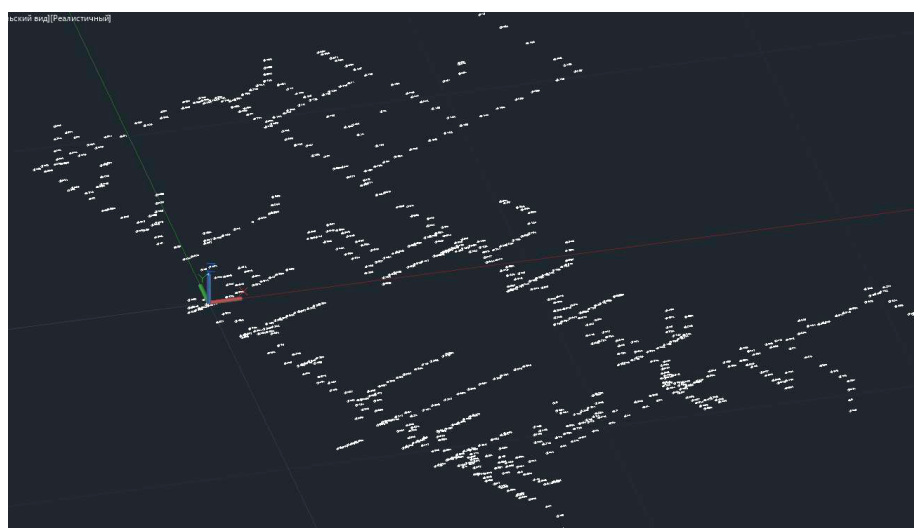


Рис. 3. Облако точек на этапе сшивки данных, полученных за три дня полевых работ с помощью электронного тахеометра

В течение трёх дней были получены все точки по трубам и спринклерам первого этажа здания экстракции. После этого началась камеральная обработка полученных данных.

В процессе камеральной обработки данных в программе Autodesk Civil 3D была произведена сортировка точек, среди которых точки имеющие атрибут (номер точки, присваиваемый при полевой съёмке) zm были включены в слой «Зелёные ответвления», точки с атрибутом zb были включены в слой «Зелёная труба», точки с атрибутом kr были включены в слой «Красная труба», а с атрибутом sr в слой «Спринклеры».

Периодически некоторые точки отсеивались по причине повторной съёмки, вызванной, прежде всего, сложностью инженерной системы. Часто производя съёмку с другой стоянки трудно было понять были или не были сняты те или иные участки ответвлений или спринклеры.

По итогу было получено облако точек, где каждый вид труб и спринклеры размещены на соответствующих слоях и окрашены для удобства в близкие к реальным цветам (рис. 4).

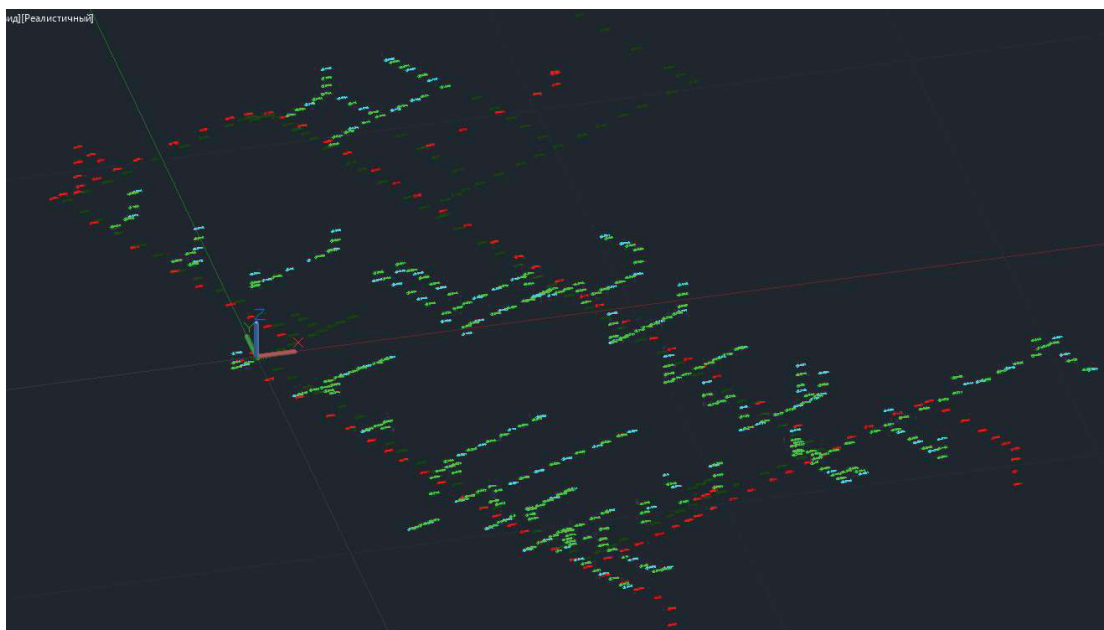


Рис. 4. Облако точек на этапе камеральной обработки, трубы разного диаметра и спринклеры размещаются на разных слоях и для удобства окрашены разными цветами

Затем встал вопрос о выборе наиболее практичного способа создания 3D моделей труб разного диаметра. И здесь стоит обратить внимание на то, что в связи с тем, что съёмка проводилась с помощью тахеометра, были получены лишь точки внешних границ труб. Причём на разных стоянках угол засечки был разный, соответственно невозможно было бы обработать это облако точек и получить точные данные по осям (центру) труб. Но в данном случае важнее было получить точные данные по общей длине и количеству смонтированных спринклеров, а также по высотным отметкам ответвлений системы противопожарного водопровода. Так как радиус труб ответвлений составлял 40мм, погрешность высотных отметок была в пределах 20 мм, что для целей съёмки составляло незначительное значение.

Точное (с погрешностью в несколько миллиметров) определение центра труб было бы возможно получить лишь с использованием систем лазерного сканирования, потому как количество точек съёмки там было бы больше на порядки. А соответственно, имела бы возможность построить оси труб по нескольким точкам внешних границ труб.

Было принято решение соединить точки 3D полилинией и использовать команду «Сдвиг» («Sweep») при которой происходит смещение границы 3D тела на заданную

величину от центра объекта. В данном случае этой величиной был радиус соответствующих труб. Уже в процессе обработки полилиний таким образом значительно возросла визуализация системы, а участки с большим количеством изгибов и пересечений становились более наглядными (рис. 5). Для спринклеров было создано простое 3D тело без точного масштаба, чтобы лучше визуализировать их местоположение.

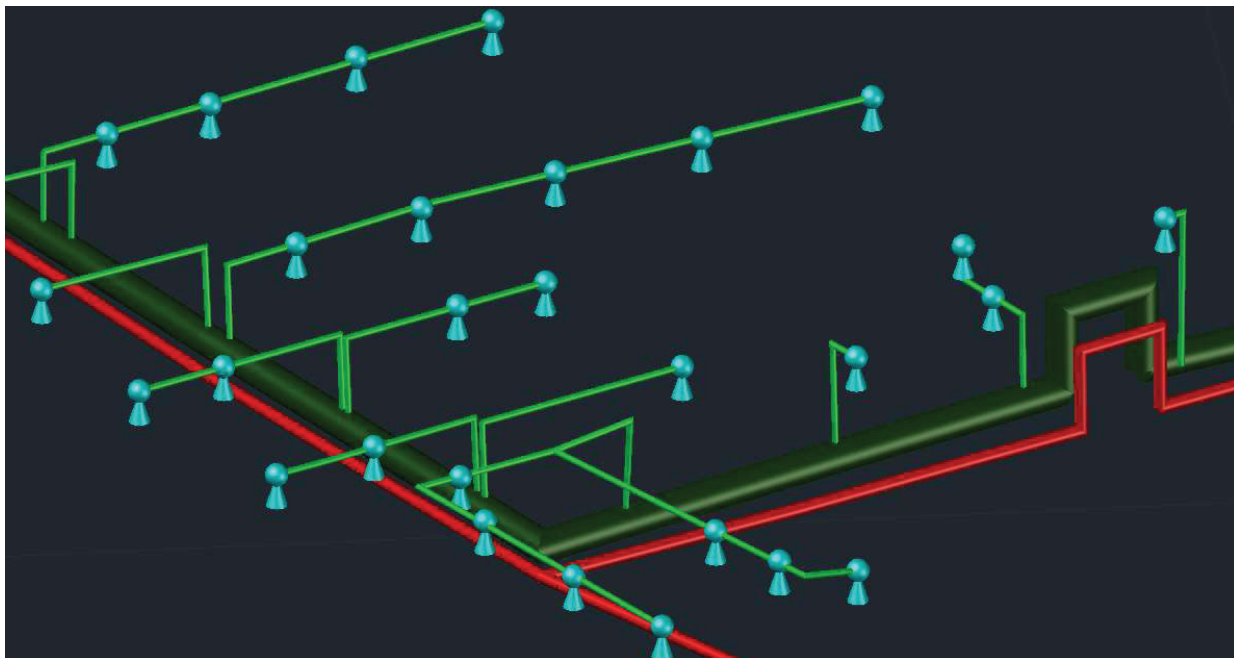


Рис. 5. На участках с большим количеством изгибов и пересечений использование 3D модели показывает максимальные преимущества.

Таким образом, была получена полная 3D модель пожарного водопровода 1 этажа здания по фактической геодезической съёмке (рис. 6).

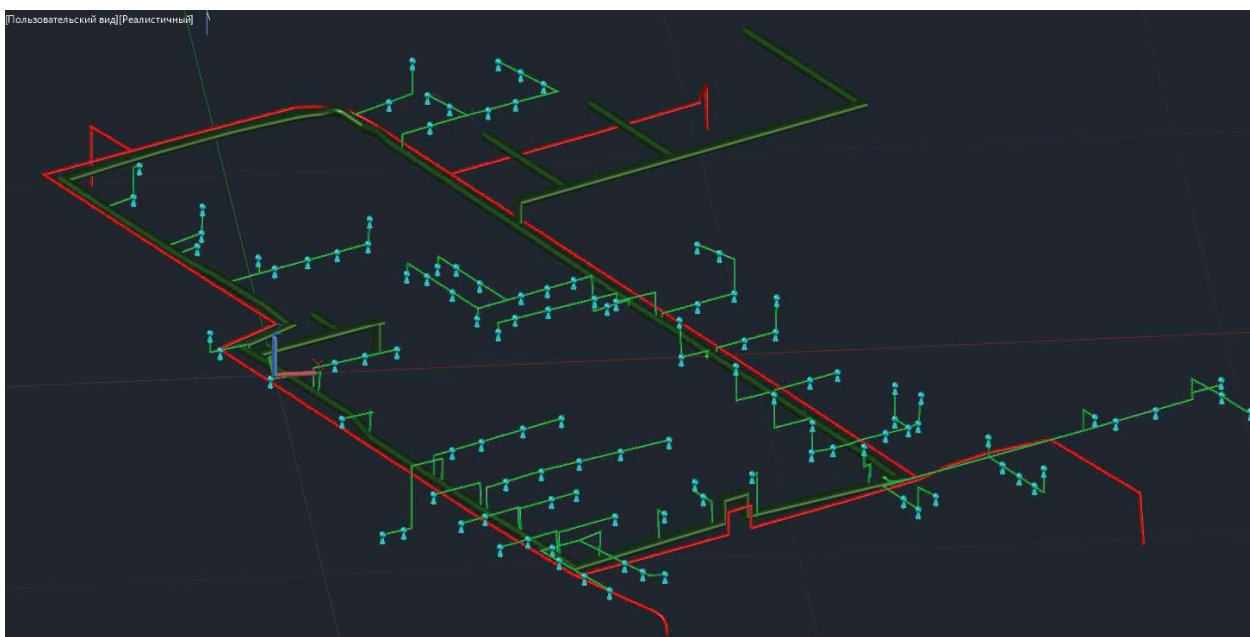


Рис. 6 Обзорный вид на готовую 3D модель противопожарного водопровода 1 этажа здания по фактической геодезической съёмке

Данный алгоритм камеральных работ был признан оптимальным и в течение следующих 12 рабочих дней были осуществлены полевые работы по сбору данных для 2-5 этажей здания. А ещё через 3 дня была осуществлена полная камеральная обработка всей противопожарной системы внутри здания экстракции.

Так как текущие стандарты в строительной отрасли всё ещё отдают главенствующую роль исполнительным схемам и актам на бумажных носителях были оформлены соответствующие схемы с подписями высотных отметок и итоговых длин труб на каждом этаже здания.

Однако недостатки этого, безусловно, устаревшего способа ведения отчётности о ходе строительства видны, что называется, невооруженным взглядом.

Во-первых, данные с бумажных носителей имеют плохую визуализацию. Единственный способ улучшить которую, для некоторых объектов, это использовать изометрический вид, как и было сделано на данных схемах. Но и это даёт лишь общее представление о конфигурации сетей, тогда как просмотр в трёхмерном пространстве даёт возможность увидеть все нюансы изгибов, переходов и пересечений труб.

Во-вторых, становится невозможно проверить объективность предоставляемых данных. Недобросовестные подрядные организации могут завышать объёмы используемых материалов на исполнительной схеме, тогда как по факту они были использованы в меньших объёмах. Тоже самое относится и к качеству проведённых работ (рис. 7). Использование систем лазерного сканирования при этом значительно уменьшает возможность подделки данных съёмки за счёт гигантского количества полученных точек, скорректировать которые чрезвычайно трудно, если вообще возможно.

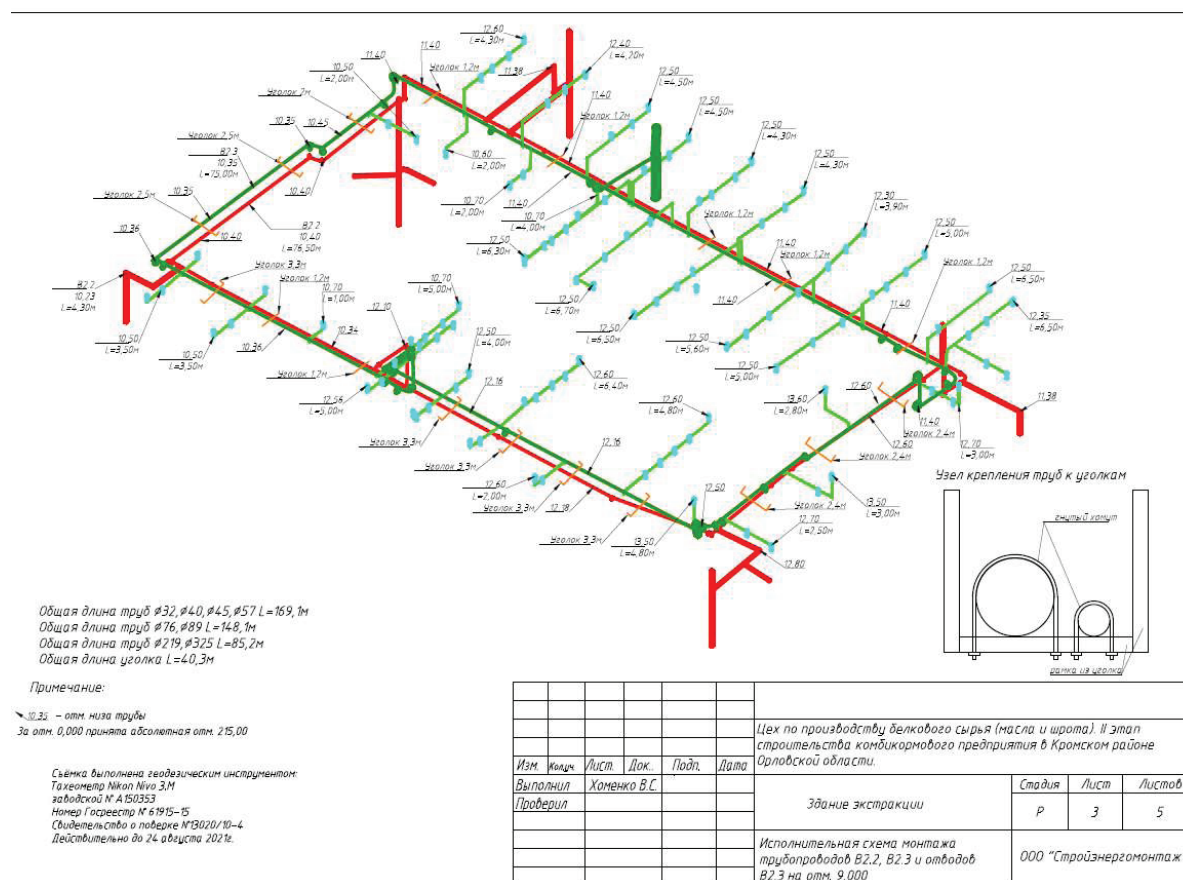


Рис. 7. Исполнительная схема стандартного формата, составленная на один из этажей здания

В-третьих, это исключает возможность полноценной работы с созданной моделью чертежа другими специалистами в дальнейшем. Даже элементарное измерение расстояний между отдельными элементами на чертеже вызывает затруднения, а уж о наложении данной модели на общую модель здания, возможности проверки на наличие нежелательных или недопустимых пересечений с другими сетями, внесение в свойства элементов каких-либо параметров (например, марки стали или фирмы изготовителя) и говорить не приходится.

А ведь есть ещё этап эксплуатации здания и возможный этап реконструкции или его перепрофилирования под другие задачи. Все эти и многие другие возможности откроются перед специалистами строительной отрасли при полноценном внедрении технологий BIM [6 - 9] проектирования и лазерного сканирования в практику строительства любых крупных объектов, и сельскохозяйственных комплексов в частности (рис. 8).

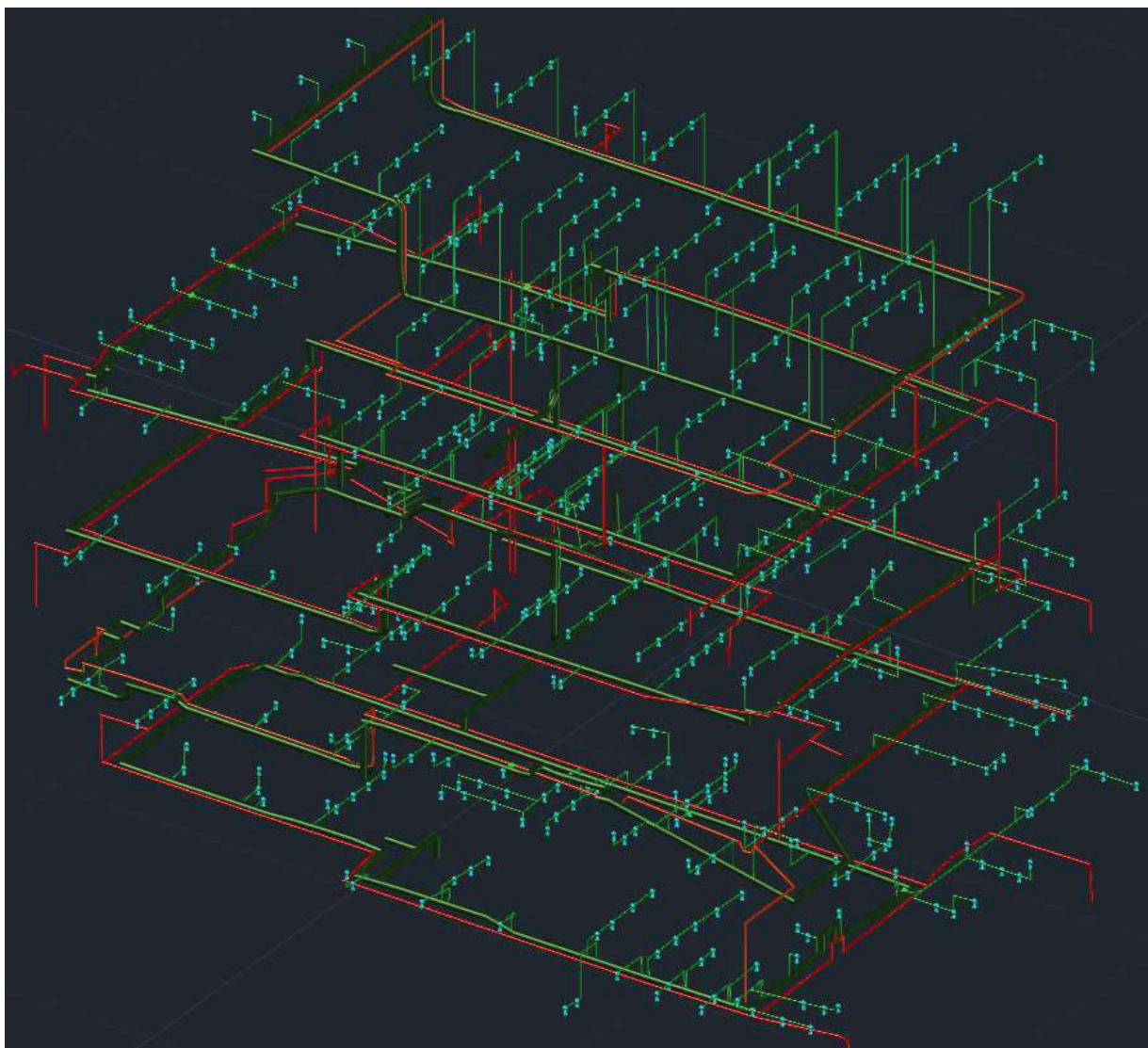


Рис. 8. Обзорный вид на готовую 3D модель противопожарного водопровода всех этажей здания. Всего было смонтировано 1879 метров инженерных сетей разного диаметра и 352 спринклера.

Список литературы

1. Абдулгалимов А.М. Пути повышения эффективности строительства объектов АПК в сельской местности / А.М. Абдулгалимов, С.Г. Мурадалиев. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-povysheniya-effektivnosti-stroitelstva-obektov-apk-v-selskoy-mestnosti>
2. Из практики информационного моделирования / В. Батишев. — URL: <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/w>.
3. Скорёнов С.Я. Актуальность 3D-моделирования в геодезии / С.Я. Скорёнов А.С. Репин. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-3d-modelirovaniya-v-geodezii>
4. Смазневич И. BIM-технологии в строительстве: примеры в мире и перспективы в России / Смазневич И. — URL: <https://4science.ru/articles/BIM-tehnologii-vstroitel.primeri-v-mire-i-perspektivi-v-Rossii>.
5. Астраханцев В.Д. О необходимости адаптации геодезических и BIM-технологий / В.Д. Астраханцев, И.И. Золотарев // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. - 2015. - Т. 1. - № 1. - С. 110–112.
6. Карпик А.П. Информационное обеспечение геодезической пространственной информационной системы / А.П. Карпик // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4. - С. 70–73.
7. Спириденко А.А. 3D лазерное сканирование строительных конструкций / А.А. Спириденко, А.В. Горина, Н.Б. Хахулина // Студент и наука. – 2018. - № 4. - С. 53-60.
8. Горина А.В. Использование лазерного сканирования для ГИС / А.В. Горина, М.Б. Реджепов // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). - 2020. - № 1 (10). - С. 102-108.
9. Геодезия в строительстве / Б.А. Попов, М.Б. Реджепов, Ю.С. Нетребина, Я.В. Вобликова. – Воронеж : Центрально-Чернозёмное Книжное Издательство, 2021. – 152 с.

Khomenko V.S.,

Netrebina J.S., Candidate of Geographical Sciences, Docent
Voronezh State Technical University

CREATING 3D MODEL OF TECHNICAL BUILDING SYSTEM OF AN AGRICULTURAL COMPLEX BASED ON GEODETIC DATA

The article will consider the process of processing geodetic data and creating a 3D model of the actual location of technical building system on the example of one of the buildings of an agricultural complex. The advantages and disadvantages of using an electronic total station for these purposes are analyzed, as well as the need to introduce laser scanning systems together with BIM technology in the construction industry our country.

Key words: geodesy, construction of complexes, agriculture, technical building system, BIM.

Реджепов М.Б., канд. с.-х. наук, доцент

Попов Б.А., канд. с.-х. наук, доцент

Костылев В.А., старший преподаватель

Нестеренко И.В., старший преподаватель

Воронежский государственный технический университет

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ

Рассматриваются вопросы систем автоматизированного проектирования, позволяющих строить цифровую модель местности и формировать 3D-модель сооружения. Особое внимание уделено к реализации комплексного решения для автоматизации проектирования, строительства и эксплуатации объектов на основе сквозной информационной модели объекта, т.е. реализующих BIM-технологии.

Ключевые слова: цифровая модель местности, системы автоматизированного проектирования, BIM-технологии, ГИС-технологии.

Сегодня проектные организации используют безбумажную технологию проектирования транспортных сооружений на основе трехмерной ЦММ. С помощью автоматизированных систем проектирования дорог (САПР-АД) обрабатывается большое количество разнообразной топографической информации, обеспечивающей вариантное проектирование.

В настоящее время, в помощь инженерам, существует множество профессиональных систем автоматизированного проектирования [10, 12], которые позволяют построить цифровую модель местности и создать трехмерную модель конструкции [11]. Среди них можно выделить AutoCAD Civil 3D (Autodesk, США), MicroStation (Bentley Systems, США), IntelliCAD (IntelliCAD Technology Consortium), BricsCAD (Bricsys, США), nanoCAD («Нанософт», г. Москва), GeoniCS («СиСофт», г. Москва), Топоматик Robur – Автомобильные дороги («Топоматик», г. Санкт-Петербург), CREDO Дороги («Кредо-Диалог», г. Минск), IndorCAD+IndorDraw («ИндорСофт», г. Томск). Все эти системы САПР позволяют создавать разнообразную проектную, компоновочную и строительную документацию, включая чертежи, ведомости, диаграммы и т.д. Однако не все предусматривают реализацию комплексного решения по автоматизации проектирования, строительства и эксплуатации аэродромов на основе сквозной информационной модели объекта, т.е. реализующих BIM технологий.

Информационная модель аэродрома (далее - ИМА) имеет свой жизненный цикл, который своевременно наполняется информацией. При возникновении определенных проблем в жизнеобеспечении аэродрома, помимо реальной информации о параметрах геометрии элементов летного поля (план, продольный профиль, профили поперечного сечения), его цифровая информационная модель должна включать:

- 1) ЦММ (рельеф, геологию, инженерные коммуникации, ситуацию и т.д.) либо ссылку на модель местности, хранящуюся отдельно;
- 2) используемые конструкции покрытий с участками их применения;
- 3) подробное описание местоположения служебно-технических и инженерных объектов;
- 4) другую информацию, позволяющую автоматизировать рабочие процессы в аэродроме и повышать производительность труда сотрудников.

Для обеспечения оптимизации рабочих процессов ИМА необходимо ПО, которое может взаимодействовать с этой моделью (оно может редактировать модель, извлекать из

нее необходимую информацию и просматривать ее в различных представлениях), а также генерировать необходимые документы (чертежи, отчеты и другие) в соответствии с правилами и стандартами для успешного прохождения нормоконтроля.

Для реализации концепции ИМА, применяются следующие принципы (таблица 1): параметризация модели, совместная работа модели и программного обеспечения, обнаружение коллизий и возможность обмена данными через стандартные форматы на основных стадиях жизненного цикла аэродрома [1-5].

Таблица 1 – Основопологающие принципы, реализующие концепцию ИМА

№ п/п	Название принципа	Требование
1	Параметризация модели	Доступ в любую часть модели в любое время для внесения изменений, при этом элементы модели автоматически должны изменяться в соответствии с заданными в модели правилами [1].
2	Совместная работа	ИМА должна быть совместимой с применяемыми форматами [2, 3] либо используемое ПО должно уметь обеспечивать обмен данными модели с другими ПП посредством стандартизированных форматов данных.
3	Обнаружение коллизий	Используемое для работы с моделью ПО должно иметь возможность обнаруживать недопустимые с точки зрения коллизии с нормами проектирования, строительства или эксплуатации объектов модели [4].
4	Обмен данными	ПО должно обеспечивать работу со средой общих данных (СОД) [5] для возможности оперативного взаимодействия специалистов-исполнителей, использующих модель в своей деятельности.

Для реализации концепции ИМА дадим определение жизненного цикла аэродрома. Под этим понимается последовательность процессов существования аэродрома от его замысла до ликвидации. Жизненный цикл аэродрома принято делить на большие этапы - это его планирование и проектирование, строительство или реконструкция, и эксплуатация. Внутри каждого этапа выделяются отдельные этапы (последовательная технологическая работа, заканчивающаяся определенным результатом – информационной моделью определенного типа) и процессы (непрерывная работа/процедуры, продолжающиеся на всем этапе и использующие/обновляющие информационную модель).

Часто информационная модель аэродрома, подготовленная на одном из этапов, при переходе на другой этап значительно теряет часть информации (рис. 1):

1) так как результаты планирования (концептуального или эскизного проектирования) передаются на проектную стадию в виде схем и чертежей;

2) строители должны выполнять строительство, по схемам и чертежам, которые они получают от проектировщиков;

3) эксплуатирующие организации сами собирают информацию о построенном объекте, после окончания строительства.

Причины, по которым информация теряется при переходе от одного этапа к другому, могут быть разные. Например, при использовании ПП, которые слабо совместимы по форматам данных на разных этапах жизненного цикла аэродрома или, что тоже часто бывает, когда на следующий существующий этап переносятся только отдельные формы представления (чертежи, фотографии 3D моделей, выписки), но не сама модель. Однако концепция BIM [6] подразумевает, что в процессе жизненного цикла его разные стадии

используют и наполняют единую модель информацией, необходимой для проектирования, строительства и последующей эксплуатации или реконструкции конструкции.

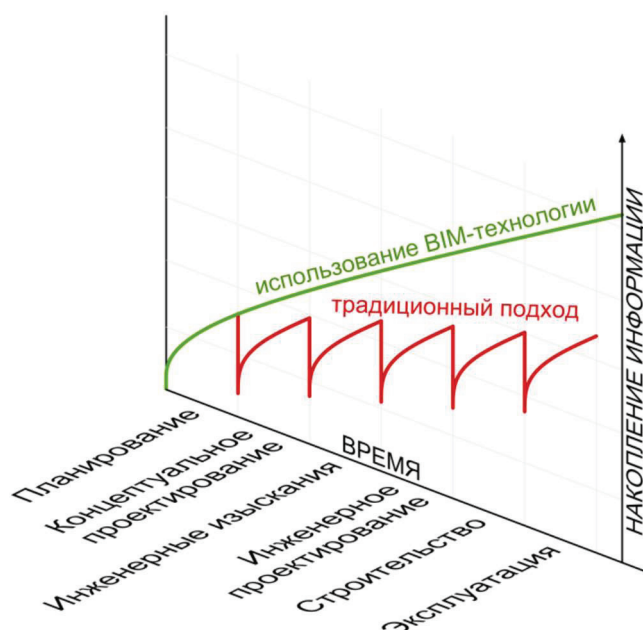


Рис. 1. Потеря информации при традиционном подходе

В настоящее время производители программных комплексов стремятся реализовать технологическую цепочку из собственных ПП на разных этапах жизненного цикла, которая обеспечила бы использование единой объектной модели. Использование единой ИМА на всех этапах жизненного цикла аэродрома до сих пор не решена. Отсюда очевидно, что в строительстве аэродромов необходимы комбинированные решения САПР и ГИС [7, 13].

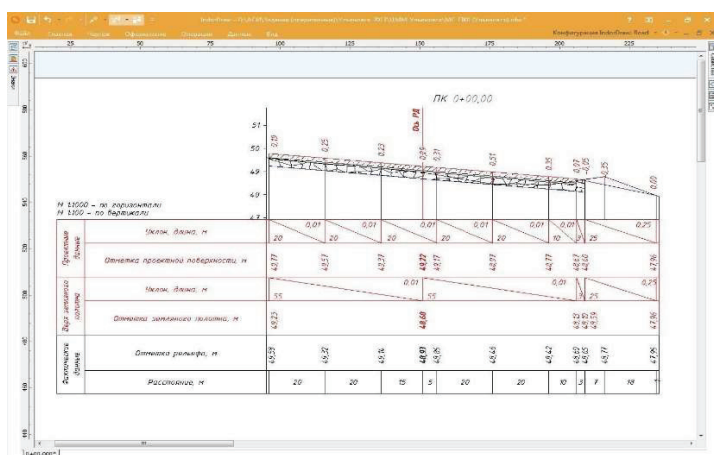
Как отмечалось выше, все существующие профессиональные системы САПР позволяют формировать разнообразную документацию, в частности проектную, компоновочную и строительную, включая чертежи, ведомости, схемы и т.д. А для успешного согласования нормоконтроля рабочая документация должны быть подготовлены и выполнены в соответствии с действующими СНиП. Так как, именно на этом этапе исполнитель сталкивается с трудностями, связанными с адаптацией полученных цифровых чертежей к отраслевым стандартам. Например, для получения качественных чертежей в AutoCAD Civil 3D, соответствующих стандартам РФ, инженеру придется потратить много времени на создание стандартного внутреннего шаблона дизайна, который описывает шрифты, размерные линии, штампы и т.д. В некоторых случаях сохраняются готовые решения – дополнения к основной системе, регулирующие проектирование, однако в нестандартных случаях (например, показ условного знака ЛЭП в развороте) будут неэффективными, что приведет к необходимости ручной доработки чертежа.

В итоге логичным выбором является ПП, разработанный непосредственно для использования в России и в полной мере учитывающий комплекс государственных стандартов, устанавливающих правила, требования и нормы разработки, исполнения и обращения проектной документации (ЕСКД, СПДС). Кроме того, в рамках различных работ при строительстве аэродромов для формирования рабочей документации часто требуется не только «чертежная система», но и специализированный инструмент, направленный на эффективное решение различных задач: от составления многотомные альбомы проектных решений как составная часть паспорта аэродрома до создания проектов вертикальной планировки отдельных участков территории аэродрома.

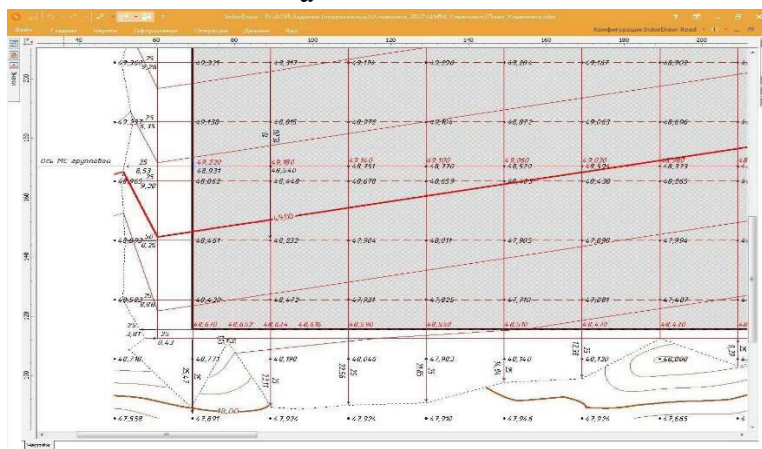
Принимая во внимание вышесказанное, система IndorCAD + IndorDraw выделяется как наиболее подходящая система для формирования планов работ, соответствующих задачам строительства аэродромов, которая работает как самостоятельный ПП, так и в сочетании с другими продуктами компании «ИндорСофт» [8]. Примеры чертежей проекта вертикальной планировки, подготовленных в IndorDraw, представлены на рисунке 2.

В настоящее время компания «ИндорСофт», которая много лет занимается разработкой программного обеспечения для проектирования и эксплуатации автомобильных дорог, предлагает использование инструментов BIM: «IndorBIM: Модуль подготовки информационных моделей», «BIMviewer: Система просмотра, анализа и рецензирования проектов» и «Сервер BIM: специализированный сервер для хранения информационных моделей проектов» [9]. Активное использование инструментов BIM обеспечивает эффективную организацию взаимодействия как внутри проектной группы, так и с заказчиком, экспертизой, строительным контролем и подрядной организацией, что в конечном итоге приводит к повышению качества и сокращению сроков выполнения работ.

Все заинтересованные лица со стороны заказчика и разработчика имеют возможность доступа к промежуточным и итоговым результатам проекта, участвовать в их обсуждении. Для этого разработчик проекта публикует модель, созданную в IndorCAD, на BIM-сервере, рисунок 3, и приглашает к обсуждению всех заинтересованных лиц. Представитель заказчика на своём рабочем месте в системе IndorCAD BIMviewer открывает нужную модель с BIM-сервера, просматривает всю необходимую информацию о модели и оставляет свои комментарии (рис. 4).



а



б

Рис. 2. Фрагменты чертежей проекта вертикальной планировки, подготовленных в IndorDraw: а) поперечный профиль рулежной дорожки, б) план организации рельефа места перрона

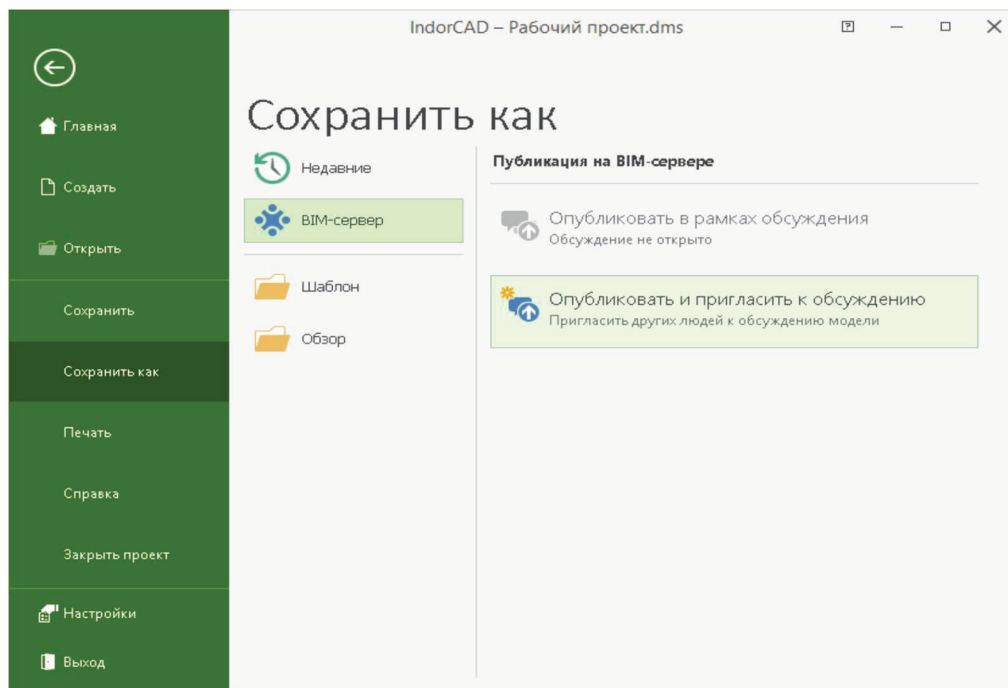
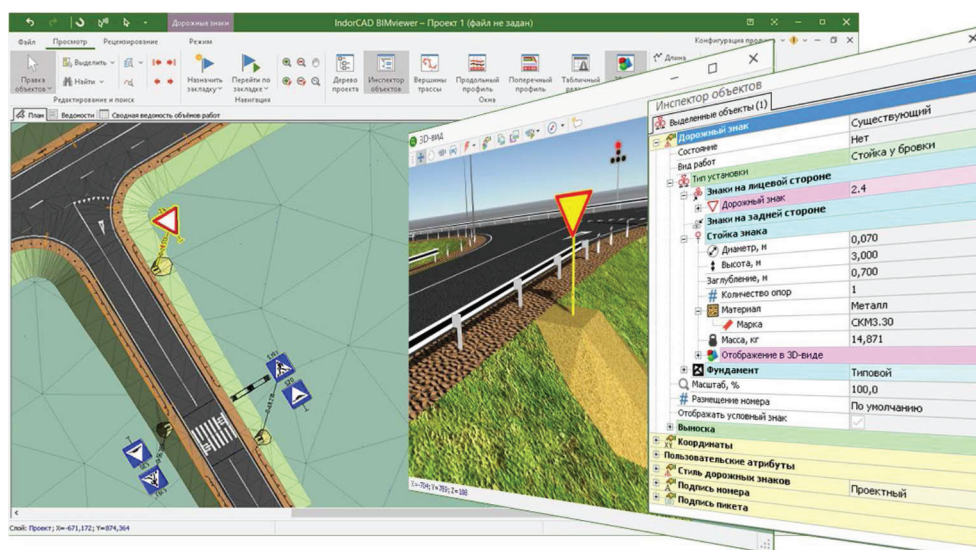
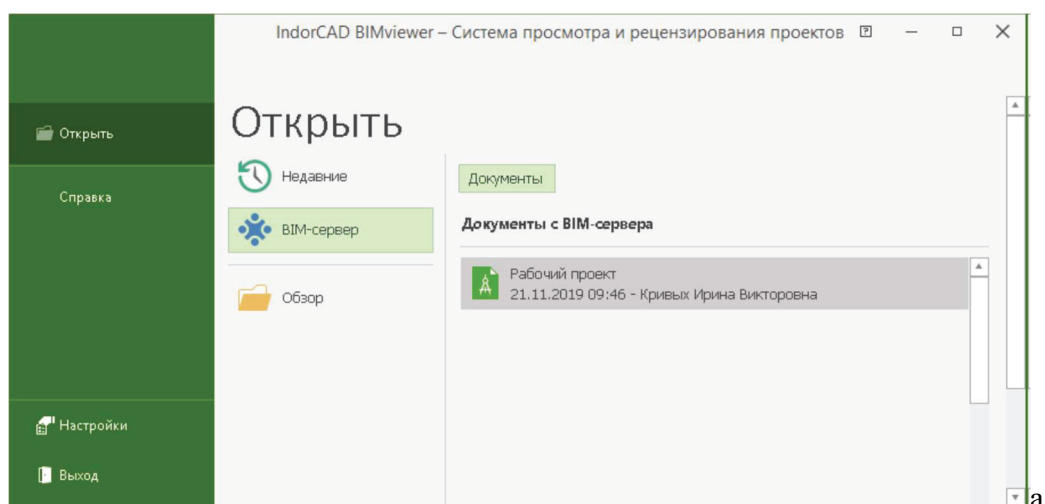
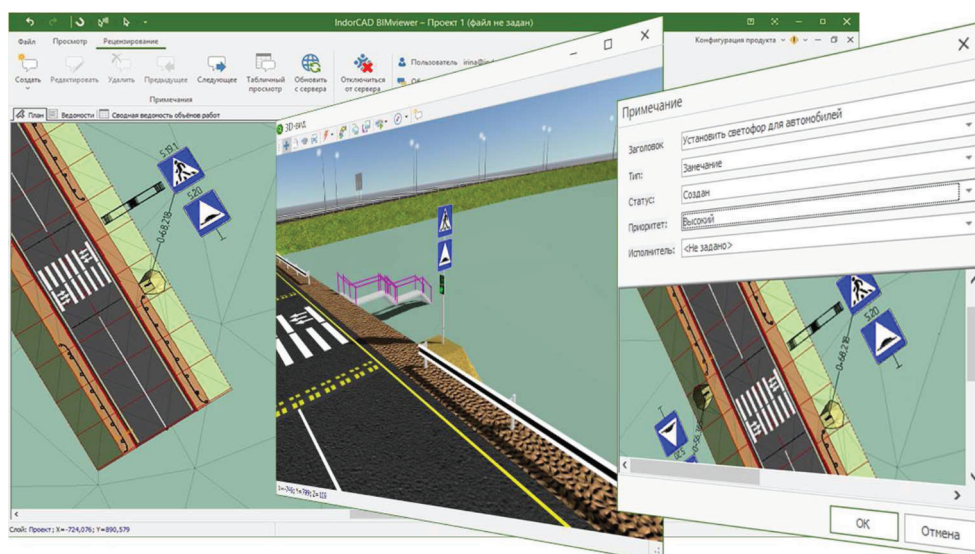


Рис. 3. Публикация информационной модели на ВМ-сервере компании «ИндорСофт»





В

Рис. 4. Интерактивный обмен информацией в рамках обсуждения модели:
а) открытие модели с BIM-сервера, б) просмотр данных, в) создание замечания

Подключение модуля IndorBIM к системе IndorCAD обеспечивает взаимодействие двух классов ПП (ГИС и САПР) на базе платформ САПР IndorCAD 10 и ГИС автомобильных дорог IndorRoad 10, реализующих информационное моделирование на всём протяжении жизненного цикла аэродрома.

Подводя итог вышесказанному отметим, что непосредственно в системе IndorCAD 10 могут поддерживаться основные этапы жизненного цикла аэродрома: эскизное проектирование, построение качественной ЦММ, инженерное проектирование, сопровождение строительства, контроль строительства объекта и передача данных в ГИС для последующего управления построенным объектом. Для промежуточной оценки стоимости проектных решений на всех этапах проектирования в IndorCAD есть новые инструменты: динамические ведомости и сводная ведомость объёмов работ. ГИС IndorRoad 10 хранит и накапливает все данные, используемые на этапе эксплуатации аэродрома.

Список литературы

1. Скворцов А.В. Трудности перехода от автоматизированного проектирования к информационному моделированию дорог / А.В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2015. - № 2 (5). – С. 4–12.
2. Скворцов А.В. Стандарты для обмена данными // Автомобильные дороги. 2015. №2. – С. 84–89.
3. Скворцов А.В. Модели данных BIM для инфраструктуры / А.В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2015. - № 1 (4). – С. 16–23.
4. IndorCAD 10 как BIM-инструмент анализа проектных решений и обнаружения коллизий / В.Н. Бойков, Н.С. Мирза, Д.А. Петренко, А.В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2015. - № 2 (5). – С. 108–113.
5. Скворцов А.В. Общая среда данных как ключевой элемент информационного моделирования автомобильных дорог / А.В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2015. - № 2 (5). – С. 37–41.
6. Баранник С.В. Применимость BIM-технологий в дорожной отрасли / С.В. Баранник // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2015. - № 1 (4). – С. 24–28.

7. Скворцов А.В. Жизненный цикл проектов автомобильных дорог в контексте информационного моделирования / А.В. Скворцов, Д.С. Сарычев // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2015. - № 1 (4). – С. 4–14.
8. Медведев В.И. Система подготовки чертежей IndorDraw в применении к задачам дорожного хозяйства / В.И. Медведев, Е.Е. Рукавишникова, А.В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2014. - № 1 (2). – С. 61–65.
9. Снежко И.В. BIM-инструменты IndorCAD для разработки проектов на новом уровне / И.В. Снежко, Д.А. Петренко // САПР и ГИС автомобильных дорог. - 2019. - № 2 (13). – С. 32–37.
10. Баринов В.Н. Эффективные технологии в управлении земельными ресурсами / В.Н. Баринов, Н.И. Трухина, Н.Б. Хахулина // ФЭС: Финансы. Экономика. - 2020. - Т. 17. № 1. – С. 49-54.
11. Трухина Н.И. Модель идентификации объектов недвижимости в теории нечетких множеств / Н.И. Трухина, Э.Ю. Околелова // Недвижимость: экономика, управление. - 2017. - № 4. – С. 33-38.
12. Трухина Н.И. Влияние факторов риска на оценку инвестиционных проектов воспроизводства недвижимости / Н.И. Трухина, Э.Ю. Околелова // ФЭС: Финансы. Экономика. - 2017. - № 2. – С. 38-42.
13. Попов Б.А. Геодезия в строительстве: учебное пособие / Б.А. Попов, М.Б. Реджепов, Ю.С. Нетребина, Я.В. Вобликова: – Воронеж: Центрально-Чернозёмное Книжное Издательство, 2021. – 152 с.

Redzhepov M.B., Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Popov B.A., Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Kostylev V.A., Senior Lecturer

Nesterenko I.V., Senior Lecturer

Voronezh State Technical University

APPLICATION OF GEOINFORMATION MODELING TECHNOLOGY IN DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF OBJECTS

The issues of computer-aided design systems that allow building a digital terrain model and forming a 3D model of a structure are considered. Particular attention is paid to the implementation of a comprehensive solution for automation of design, construction and operation of facilities based on an end-to-end information model of the facility, i.e. implementing BIM technologies

Key words: digital terrain model, automated design systems, BIM technologies, GIS technologies

Костылев В.А., старший преподаватель
Шумейко В.В., старший преподаватель
Нестеренко И.В., старший преподаватель
Повалюхина М. А., старший преподаватель
Воронежский государственный технический университет

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Статья посвящена аспектам совершенствования инженерных изысканий в современных условиях с учетом градостроительных тенденций, нового подхода к проектированию объектов и сооружений на основе получения всесторонней информации об объекте строительства для использования на всех этапах (от проектирования и до его ликвидации).

Ключевые слова: изыскания для строительства, геодезическое сопровождение, мониторинг, устойчивость зданий, геопространственная информация, DIM технологии, сканирование.

Авторами статьи был выполнен анализ современного состояния инженерно-геодезических изысканий и рассмотрены основные аспекты совершенствования изысканий на основе результатов анализа.

Нормативно-правовая база в сфере инженерных изысканий.

В настоящее время наблюдается снижение качества изыскательских работ. Обусловлено это несовершенством и постоянно меняющейся нормативно-правовой базы [1-3].

Изыскательские организации, являются в основном представителями малого бизнеса, объединенные и саморегулируемые организации (СРО), которые создают упрощенные схемы приема и контроля их деятельности [6].

Требования к инженерным изысканиям для подготовки соответствующей документации, как правило, не выполняется.

Роль инженерных изысканий занижена, наблюдается тенденция заказчиков «экономить» на изысканиях, что в последующем приводит к удорожанию объекта и созданию аварийных ситуаций. Существенную роль в снижении качества инженерных изысканий играет система закрытых тендеров. Они зачастую проводятся без представления программ работ, без обоснования их сметной стоимости, что исключает возможность выбора исполнителей. Сложившуюся негативную ситуацию можно преодолеть при корректировке нормативно-правовой базы, предусматривающую ответственность за некачественное выполнение инженерных изысканий.

Градостроительные тенденции.

В последние годы в градостроительстве наметилась тенденция использовать под строительство «неудобные» и «нарушенные» территории.

Опыт изысканий, строительства и эксплуатации зданий и сооружений показывает, что назрела настоятельная необходимость предъявлять дополнительные требования к изысканиям в районах, где природные условия сильно изменены, продолжают и будут изменяться под влиянием инженерно-хозяйственной деятельности человека [7, 11]. Наряду с исследованием природных факторов в процессе изысканий в этих районах необходимо проводить исследования и антропогенные факторы [4, 5, 10].

Основная задача изысканий – выяснить специфику антропогенных изменений природных условий, определить их виды и разновидности, распределение, форма проявления, условия развития, значение для строительного освоения территорий и благоустройства, дать им инженерно-геологическую и прогноз дальнейшего развития в связи с новой застройкой территории, указать рекомендации по борьбе с их отрицательными воздействиями на территорию, здания и сооружения [10, 11].

Только при учете взаимодействия и взаимовлияния всех природных, технологических, антропогенных факторов возможно обеспечение минимизации негативных последствий строительства в разных условиях [4, 9].

Таким образом, при выполнении строительных работ на «неудобных» территориях необходима достоверная, подробная оперативная информация.

Современные геопространственные технологии позволяют анализировать сложную информацию, включая риски и проблемы функционирования городских агломераций, с уменьшением финансовых и других затрат [4, 6, 10].

Современные тенденции в строительстве, а именно - увеличение этажности зданий, уплотнение городской застройки, стесненность строительных площадок, освоение подземного пространства, насыщение инженерными коммуникациями неизменно приводит к возникновению и последующему увеличению негативного техногенного воздействия проводимого строительства на уже построенные объекты, расположенные в прилегающих зонах.

В связи с этим особое значение приобретает проблема контроля технического состояния зданий и сооружений с целью предупреждения возникновения аварийных ситуаций, и обоснованность выбора комплекса инженерных мероприятий по их недопущению. При этом очевидно, что контроль технического состояния несущих конструкций должен носить систематический характер и позволять осуществлять оценку происходящих изменений на основе количественных критериев, то есть базироваться на процедурах выявления соответствия фактической прочности, жесткости и устойчивости конструктивных элементов нормативным требованиям [1].

Важным элементом инженерно-геодезических изысканий является информация о подземных (инженерных) коммуникациях организация сбора такой информации довольно сложная, что является наличием «провалов», связанных с полным или частичным отсутствием данных. За годы перестройки были утрачены исполнительные съемки подземных коммуникаций. Особо опасными являются скрытые дефекты подземных коммуникаций. Необходим их мониторинг. А как его проводить, если не известно, что и где расположено. Вот наглядные примеры. Прорыв трубы водоснабжения г. Воронеж на улице Антоново-Овсеевского, из-за не качественного обследования подземных коммуникаций конструкций и упущения местных обслуживающих организаций случилась авария. Потому как мониторинг такого рода коммуникаций проводится крайне редко, а иногда и совсем не проводится. Из этого можно сделать вывод, что проверка работоспособности и надежности любых коммуникаций, очень важна, т.к. увеличивает возможность предотвращения аварийных ситуаций и исключает износ конструкций. Решить эту задачу позволит применение геодезических съемок [5].

Отечественные технологии и средства для изыскательских работ.

В последнее время отчетливо просматривается отставание в развитии отечественных технологий и средств для изыскательских работ от уровня зарубежных стран.

Так, в частности, тахеометры в основном зарубежные. Для приобретения дорогих, высококачественных приборов многим организациям, производящим инженерные изыскания, нет средств.

Необходимость совершенствования и модернизации материально - технической базы инженерно-изыскательских работ определяется и вступлением России в ВТО.

Требуется изменение общей стратегии выполнения инженерных изысканий путем разработки средств и технологий соответствующего современному уровню.

Кадровый вопрос.

Возросла роль специалистов по выполнению инженерных изысканий. Специалисты по геодезическому профилю подготавливаются в двух ВУЗах (МИИГАиК и НИИГАиК), а также в рамках факультативного обучения в строительных и других не геодезических ВУЗах (ВГТУ).

Основные причины дефицита высококвалифицированных кадров:

- недостаточный имидж профессии инженера - геодезиста, инженера - геолога и т.д. - отсутствие стимулов;
- недостаточно эффективные производственные и преддипломные практики;
- низкий уровень взаимодействия учебных заведений с научно-производственными изыскательскими организациями. В Воронеже ликвидирован ТИСИЗ (Трест инженерно-строительных изысканий), выполнявший работы по всему союзу;
- отсутствие системы квалификации с учетом потребностей инновационного развития данной области.

Обострил ситуацию и переход на двухуровневую подготовку: бакалавриат и магистратура. Место бакалавра в номенклатуре отрасли не определено в части занятия должности и право выполнять инженерные изыскания самостоятельно. Что касается магистров, обучающихся по программе «Инженерные изыскания для строительства», то здесь много проблем в разработке учебно-организационного и методического обеспечения.

Отсутствует аспирантура, которая готовила бы кадры с учеными степенями по инженерным изысканиям.

Обоснование необходимости совершенствования инженерно-геодезических изысканий.

Развитие современных технологий сбора геопространственной информации требует коренных изменений в традиционных технологиях сбора и обработки проектно-изыскательской информации [6, 8]. Это обусловлено следующими факторами:

- многовариантная проработка основных проектных решений с привлечением большого объема разнообразной, объективной и точной информации при использовании автоматизированных систем проектирования;
- требованиями сокращения сроков проектирования, что влечет за собой специальную, оперативную обработку информации;
- необходимость получения 3D - моделей проектируемых объектов, позволяющих видеть будущий объект и возможность вносить коррективы в проект.
- выполнение инженерных изысканий с целью сбора исходной информации для геоинформационных систем;
- применение современных цифровых технологий.

Заключение.

Таким образом, задача совершенствования и развития инженерных изысканий в современных условиях с учетом результатов анализа их состояния, возможностями цифровых технологий и решения ряда нормативно-правовых и технических вопросов.

Для этого потребуются незначительное решение вышеуказанных задач за счет средств федерального, регионального бюджетов и средств бизнеса.

Список литературы

1. СП 317.1325800.2017. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/556610334>.

2. ГОСТ 32836-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200119185>.

3. Автомобильные дороги и мосты: обзорная информация. Опыт применения георадарных технологий в дорожном хозяйстве. / Федеральное дорожное агентство М-ва транспорта Российской Федерации, Федеральное гос. унитарное предприятие "Информационный центр по автомобильным дорогам" (ИНФОРМАВТОДОР). - Москва : ФГУП "ИНформавтодор", 2004. – Вып. 2. - 20 с.

4. Костылев В.А. Информационное обеспечение кадастра / В.А. Костылев, В.В. Шумейко, А.И. Плукчи, И.А. Тупикин // Студент и наука. 2019.- №1 (8). - С 88-90.

5. Костылев В.А. Обоснование необходимости обследования городских улиц и дорог в г. Воронеже / В.А. Костылев, В.В. Шумейко, А.И. Плукчи // Студент и наука. - 2019. - №1 (8). – С. 91-94.

6. Организационные, нормативные и технологические проблемы внедрения сквозных цифровых технологий в практику проектно-изыскательских работ. - URL: <https://build.rin.ru/articles/619.html/>

7. Реджепов М.Б. Топографо-геодезические изыскания для комплексной оценки природных условий для территорий ГЭС / М.Б. Реджепов, Р.М. Бердиев // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). - 2019. - № 1 (8). – С. 106-109.

8. Реджепов М.Б. Исследование и совершенствование методов сбора и обработки геопространственной информации для изыскания линейных сооружений / М.Б. Реджепов, К.С. Гордеева // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. – Воронеж, 2019. – С. 278-286.

9. Возможности использования беспилотных летательных аппаратов в геодезических работах / К.А. Рыжков, А.В. Горина, И.В. Нестеренко, Н.Б. Хахулина, В.А. Костылев // Студент и наука. – 2019. - №1 (8). - С 83-87.

10. Управление городскими территориями / В.Н. Баринов, Э.Ю. Околелова, Н.И. Трухина, О.В. Корницкая. - Воронеж, 2020. – 128 с.

11. Трухин Ю.Г. Совершенствование единой системы безопасности строительства и эксплуатации объектов массовой застройки / Ю.Г. Трухин, Н.И. Трухина, Г.Б. Вязов // Недвижимость: экономика, управление. - 2020. - № 4. – С. 6-12.

Kostylev V.A., Senior Lecturer
Shumeyko V.V., Senior Lecturer
Nesterenko I.V., Senior Lecturer
Povalyukhina M. A., Senior Lecturer
Voronezh State Technical University

THE MAIN ASPECTS OF IMPROVING ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS IN MODERN CONDITIONS

The article is devoted to the aspects of improving engineering surveys in modern conditions, taking into account urban planning trends, a new approach to the design of facilities and structures based on obtaining comprehensive information about the construction object for use at all stages (from design to its liquidation).

Key words: surveys for construction, geodetic support, monitoring, stability of buildings, geospatial information, DIM technologies, scanning.

УДК 528.44

Кияшко Г.А., канд. геол.-минер. наук, доцент

Деревянкина А.П.

Дальневосточный федеральный университет

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ В АРЕНДУ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ГОСУДАРСТВЕННАЯ СОБСТВЕННОСТЬ НА КОТОРЫЕ НЕ РАЗГРАНИЧЕНА, НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Авторами на основании действующих договоров аренды земельных участков изучена динамика предоставления земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, в аренду двумя способами: путем проведения аукциона на право заключения договора аренды земельного участка и без проведения торгов. А также, был выполнен анализ оснований для предоставления в аренду земельных участков без проведения торгов. В ходе исследования также были изучены заключенные договора купли-продажи земельных участков. На основе имеющихся данных был выполнен сравнительный анализ динамики предоставления земельных участков физическим и юридическим лицам на праве собственности и на праве аренды.

Ключевые слова: аренда, аукцион, торги, земельный участок, договор аренды, цель использования, неразграниченная государственная собственность.

При выполнении работ по предоставлению в аренду земельного участка необходимо знать и учитывать имеющиеся особенности, так как процедуры предоставления в аренду земельного участка путем проведения аукциона и без проведения торгов значительно отличаются друг от друга.

Органы местного самоуправления, уполномоченные распоряжаться земельными участками, которые находятся в неразграниченной государственной собственности, чаще всего предоставляют их в пользование гражданам и юридическим лицам, как на праве аренды, так и на праве собственности. Наиболее выгодным с финансовой точки зрения для муниципального образования является предоставление земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, на праве аренды, а не на праве собственности, т. к. средства от аренды таких земельных участков будут регулярно поступать в местный бюджет в виде ежеквартальных арендных платежей. Для собственников объектов недвижимости (граждан и юридических лиц), расположенных в пределах конкретного земельного участка, напротив, приобретение такого участка будет выгодным именно на праве собственности при заключении договора купли-продажи, а не на праве аренды. Для того чтобы понять какие действия могут принять органы местного самоуправления для развития арендных отношений в муниципальном образовании города Белогорск, авторы статьи за период с 2015 по 2019 годы исследовали динамику предоставления земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, на праве собственности и на праве аренды, изучили, содержащиеся в заключенных договорах аренды и договорах купли-продажи земельных участков, количественные и качественные данные.

Объектом данного исследования являются право аренды и право собственности на земельные участки, которые находятся в неразграниченной государственной соб-

ственности. Исследование проводилось на основании архивных данных, полученных в Комитете имущественных отношений Администрации города Белогорск.

В результате анализа заключенных в период с 2015 по 2019 годы договоров аренды земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, была выявлена тенденция постепенного снижения предоставления в аренду земельных участков за данный период, из чего можно сделать вывод, что заинтересованность физических и юридических лиц в получении земельных участков в пользование на праве аренды уменьшается. Это может быть связано, прежде всего, с тем, что граждане или юридические лица, при наличии оснований для получения земельного участка на праве аренды или на праве собственности, предпочитают приобрести участок в собственность, а не получить его в аренду. Из чего следует, что развитие арендных отношений напрямую зависит от заинтересованности граждан или юридических лиц в получении земельного участка в пользование на праве аренды.

Для того чтобы понять, как органы местного самоуправления могут повлиять на развитие арендных земельных отношений на территории муниципального образования необходимо провести анализ способов, которыми земельные участки были предоставлены заинтересованным лицам на праве аренды.

На основании изучения архивных данных было выявлено, что за 5 лет договора аренды земельного участка без проведения торгов составляют 68 % от общего числа договоров аренды земельных участков, которые были заключены за данный период времени. Очевидно, что наиболее востребованным и приоритетным способом получения заинтересованным лицом земельного участка на праве аренды является способ заключения договора аренды без проведения торгов. Обусловлено это рядом причин:

1) Земельным кодексом РФ установлен большой перечень случаев, когда лицо, заинтересованное в получении в аренду земельного участка, имеет основания получить этот участок в аренду без проведения торгов [1];

2) аукционы на право заключения договора аренды чаще всего на территории муниципального образования города Белогорск проводятся по инициативе органа местного самоуправления. Участки, выставленные на аукцион, являются согласованными и сформированными, но количество таких участков не всегда удовлетворяет спросу на них;

3) цель использования земельного участка ограничивает арендатора в выборе способа предоставления ему на праве аренды испрашиваемого земельного участка, в результате вероятность получить гражданами в аренду земельный участок без проведения торгов с целью индивидуального жилищного строительства на данном участке очень мала. Участки для данной цели чаще предоставляются при проведении аукциона на право заключения договора аренды земельного участка, и при этом для завершения строительства земельный участок предоставляется однократно без проведения торгов.

На рисунке 1 представлена диаграмма, отображающая данные, по способу предоставления земельных участков в аренду за каждый год в период с 2015 по 2019 годы.

Можно отметить, что показатели по предоставлению земельных участков в аренду путем проведения аукциона за 2018 и 2019 годы приблизились к показателям предоставления земельных участков без проведения торгов. Это связано с тем, что муниципалитетом в 2018 и 2019 годах было сформировано и выделено для предоставления в аренду большее количество земельных участков, чем в предыдущие годы. Тенденция роста показателей по предоставлению в аренду земельных участков путем проведения аукциона также обусловлена спросом заинтересованных в таком предоставлении лиц, на приобретение права аренды земельных участков.

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что в последующие годы предоставление земельных участков в аренду путем проведения аукциона станет таким же востребованным, как и без торгов. Для того, чтобы поддерживать рост показателей

по предоставлению участков в аренду путем проведения аукционов, муниципалитету необходимо отслеживать для каких целей чаще всего получают в пользование земельные участки, чтобы понимать в каких зонах города, определенных Правилами землепользования и застройки [2], следует формировать количество земельных участков, достаточное для удовлетворения спроса лиц, заинтересованных в получении, и не формировать их в тех зонах, где участки не пользуются спросом.

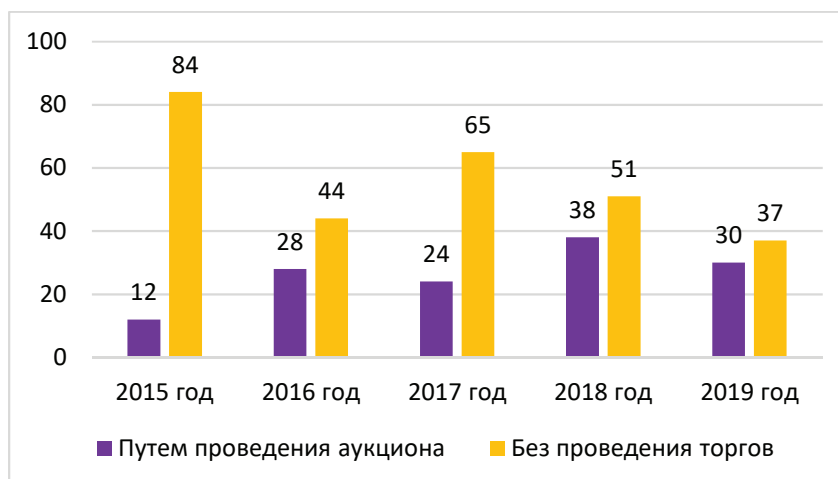


Рис. 1. Динамика количества заключенных договоров аренды земельных участков по способам предоставления аренды в период с 2015 по 2019 годы

При изучении данных по заключенным договорам аренды земельных участков в период с 2015 по 2019 годы было выявлено, что приоритетной целью использования арендуемых земельных участков является использование для хранения автотранспорта — размещение отдельно стоящих и пристроенных гаражей, в том числе подземных, предназначенных для хранения автотранспорта, в том числе с разделением на машино-места (рис. 2). За указанный период времени было заключено 53% договоров аренды земельных участков именно с данной целью использования.

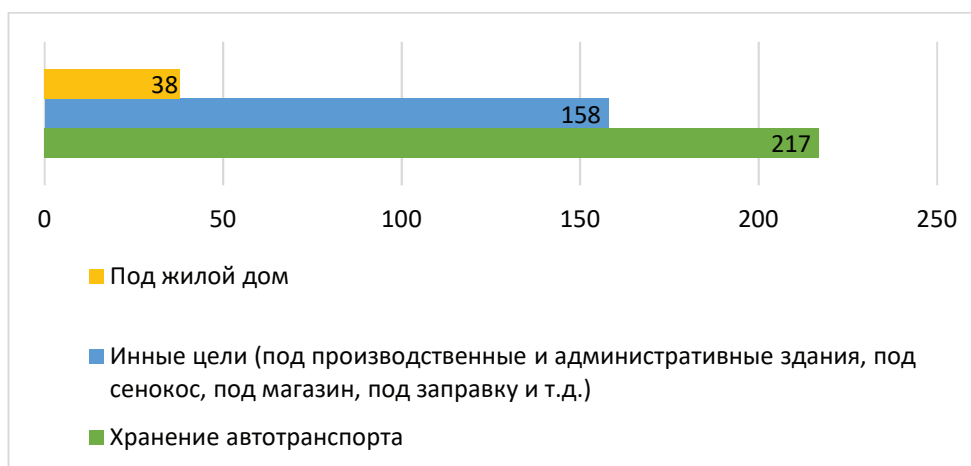


Рис. 2. Динамика количества заключенных договоров аренды земельных участков по целям их использования в период с 2015 по 2019 годы

Исходя из выше представленных данных и учитывая, что большинство земельных участков предоставляется в аренду без торгов, то для дальнейшего предоставления участков в аренду при проведении аукциона их следует формировать из земель с видом разрешенного использования — хранение автотранспорта. Данные участки будут поль-

зоваться спросом для получения их в аренду с целью строительства гаражей. В результате количество участников желающих получить данный участок на праве аренды при проведении аукционов возрастет, что в свою очередь будет влиять на размер ежегодной арендной платы, т. к. каждый участник будет заинтересован в победе на аукционе. Увеличение количества аукционов и больший размер арендной платы за земельные участки будут в большей мере пополнять местный бюджет и средства, потраченные на формирование земельных участков для проведения аукциона, будут окупаться.

Однако в настоящее время доля действующих договоров аренды земельных участков составляет только 43 % от общего числа заключенных за последние 5 лет договоров аренды земельных участков. Это можно объяснить следующими причинами.

В большинстве случаев заключенные договора аренды земельного участка в результате проведения аукционов имеют своей целью предоставление участка под строительство на нем объекта недвижимости. В этом случае арендатор земельного участка после регистрации построенного на нем объекта недвижимости имеет право получить земельный участок, используемый им на праве аренды в собственность, следовательно, в дальнейшем он расторгает договор аренды земельного участка. Другой причиной уменьшения действующих договоров является истечение сроков краткосрочных договоров аренды земельного участка, заключённых однократно для завершения строительства объекта незавершенного строительства, без возможности пролонгации.



Рис. 3 – Диаграмма оснований, по которым земельные участки были предоставлены в аренду без проведения торгов в период с 2015 по 2019 годы

На рисунке 3 представлены данные действующих договоров аренды земельных участков без проведения торгов. Из рисунка видно что, распространенным основанием предоставления земельного участка в аренду без проведения торгов является основание, указанное в пп. 9 п. 2 ст. 39.6 Земельного кодекса РФ – предоставление земельного участка, на котором расположено здание, сооружение собственнику такого здания, сооружения, помещения в них и (или) лицу, которому эти объекты недвижимости предоставлены на праве хозяйственного ведения [1]. За последние пять лет на данном основании были предоставлены в аренду в 82 % земельных участков.

Исходя из вышеуказанных данных, можно предположить наиболее частые причины расторжения договоров аренды земельных участков по инициативе одной из сторон договора:

– пользуясь земельным участком на праве аренды, у арендатора имеется возможность приобрести в собственность данный участок, и он принимает решение расторгнуть действующий договор аренды;

– при несоответствии использования земельного участка разрешенному виду использования, договор расторгается арендодателем, например, земельный участок, полученный в аренду для завершения строительства объекта или для сенокошения, в результате нарушения целевого использования изымается у арендатора;

- при неплатежах арендатором арендной платы более двух раз подряд по истечении установленного договором срока платежа, в этом случае в судебном порядке арендодатель может досрочно расторгнуть данный договор аренды.

Основанием для заключения договора аренды земельного участка путем проведения аукциона в действующих договорах аренды является постановление органа местного самоуправления. Таким способом в аренду предоставляются участки под строительство объектов недвижимости, таких как жилого дома, гаража или иного объекта недвижимости в соответствии с видом разрешенного использования.

В результате анализа всех оснований, указанных в действующих договорах аренды, можно сделать выводы, почему получение участка в аренду в некоторых случаях является более востребованным, чем получение иного права на земельный участок:

1. Собственники объектов недвижимости могут заключить договор аренды на земельный участок, на котором расположен объект недвижимости или могут выкупить данный участок в собственность. И в этом случае предпочтение отдается получению участка в пользование на праве аренды. Это обусловлено тем, что после внесения выкупной стоимости за земельный участок собственнику такого участка необходимо будет платить за него налог, а при аренде за земельный участок, кроме рассчитанной по договору арендной платы, иных выплат не производится.

2. У большинства граждан отсутствует возможности приобрести готовое жилье и нет оснований получить земельный участок для индивидуального жилищного строительства бесплатно. Они предпочитают брать в аренду земельные участки за более низкую арендную плату, чем выплачивать кредит или ипотеку за квартиру в жилом доме.

3. Земельные участки большой площадью имеют высокую цену выкупа, поэтому юридическим или физическим лицам, собственникам объектов недвижимости на таких участках выгоднее пользоваться данным участком на праве аренды, а не приобретать его в собственность.

4. Физическим или юридическим лицам земельные участки под сенокосы можно получить в собственность по истечении 3 лет с момента заключения договора аренды. Это также является причиной, почему участки с данным видом разрешенного использования востребованы для получения их на праве аренды.

Средства, от предоставленных в аренду земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, поступают в муниципалитета, независимо от того, каким способом физическому или юридическому лицу был предоставлен земельный участок в собственность или на праве аренды. Наиболее выгодным для муниципалитета с финансовой точки зрения является предоставление земельных участков физическим или юридическим лицам именно на праве аренды, а не в собственность. Это можно объяснить тем, что по договорам аренды земельных участков уровень ежегодной арендной платы значительно выше выкупной стоимости таких земельных участков, поэтому регулярные выплаты арендной платы приносят больше средств в местный бюджет.

За последние 5 лет 71% земельных участков был предоставлен физическим и юридическим лицам в собственность по договору купли-продажи, что в 2,5 раза превышает количество договоров аренды земельных участков. Данный факт можно объяснить следующими доводами:

1. Физические или юридические лица, имея в собственности, расположенный в пределах земельного участка объект недвижимости, вправе получить данный земельный участок в собственность путем выкупа, либо в пользование на праве аренды. Так, если под объектом недвижимости земельный участок небольшой площади, то сумма выкупа за него будет тоже небольшой, поэтому заинтересованные в получении данного земельного участка лица отдают предпочтение приобретению земельного участка в собственность, а не в аренду.

2. После заключения договора аренды земельного участка с целью строительства на нем какого-либо объекта недвижимости, физическое или юридическое лицо, производя регистрацию объекта недвижимости и прав на него по окончании строительства, может расторгнуть договор аренды и приобрести данный участок в собственность, если имеется финансовая возможность. Это также является одной из причин, почему приобретение в собственность преобладает над получением земельных участков в аренду.

4. Право собственности на земельный участок позволяет его владельцу совершать сделки по продаже, предоставлению участка в аренду и иные сделки, из которых собственник может извлечь для себя выгоду, поэтому для многих право собственности является приоритетным над правом аренды.

Все вышесказанное подтверждает тот факт, что в большинстве случаев при выборе способа получения земельного участка небольшой площадью собственники объекта недвижимости, расположенного в пределах такого участка, отдают предпочтение получить земельный участок в собственность, а не в аренду, что для них является наиболее выгодным.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации : [текст с изменениями и дополнениями на 30.12.2020 : принят Государственной Думой 28 сентября 2001 года : одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 года]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.

2. Правила землепользования и застройки муниципального образования «Городской округ Белогорск» : утверждено решением Белогорского городского Совета народных депутатов Амурской области 31.01.2019 № 24/01 (в редакции решений Белогорского городского Совета народных депутатов № 27/27 от 28.03.2019; № 34/71 от 19.09.2019). - Белогорск, 2019. - 164 с.

Kiyashko G.A., Candidate of Geological-Mineralogical Sciences, Assistant Professor
Derevyankina A.P.

Far Eastern Federal University

THE GRANTING OF LAND PLOTS FOR WHICH STATE OWNERSHIP IS NOT DELIMITED IN THE TERRITORY OF THE MUNICIPALITY

In this article, the authors have studied the dynamics of granting land plots, the state ownership of which is not delimited, for lease in two ways: by holding an auction for the right to conclude a land plot lease agreement and without bidding. Also, an analysis was made of the grounds for granting land plots into lease without holding auctions. In the course of the research, the concluded land plot purchase and sale agreements were also studied. Based on the available data, a comparative analysis was made of the dynamics of granting land plots to individuals and legal entities under the ownership and lease rights.

Key words: lease, auction, bidding, land plot, lease agreement, purpose of use, unlimited state property.

Тарарин А.М., канд. тех. наук, доцент

Московский государственный университет геодезии и картографии

Селина Е.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Рассмотрены основные аспекты, связанные с развитием систем информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства, определена роль государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в единой федеральной информационной системе о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН). Ключевые слова: сельское хозяйство, информационное обеспечение, государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, ЕФИС ЗСН.

Существенная роль сельского хозяйства в экономике нашей страны первоначально определяется благоприятными климатическими условиями и имеющимися обширными площадями сельскохозяйственных угодий. В докладе Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) по состоянию на 1 января 2020 года общая площадь земель сельскохозяйственного назначения (далее – ЗСХН) на территории РФ составила 381,7 млн. га (22,3% от общей территории страны) [1].

Развитие сельского хозяйства на территории нашей страны направлено на обеспечение Продовольственной и Национальной безопасности нашей страны, а также на получение прибыли. К тому же стратегическое значение категории земель СХН подчёркивается в Доктрине продовольственной безопасности (утв. Указом Президента РФ от 21.01.2020 № 20) и в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 31.12.2015 № 683).

В свою очередь развитие любой отрасли экономики зависит от уровня её информационного обеспечения, поскольку для принятия управленческих решений необходима достоверная и актуальная информация. Специфика сельского хозяйства характеризуется его привязкой к земле, поэтому важной составляющей информационного обеспечения сельского хозяйства является геоинформационное обеспечение и данные дистанционного зондирования Земли [2, 3, 4].

В сфере сельского хозяйства создание системы государственного информационного обеспечения регламентируется статьей 17 Федерального закона от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», а также постановлением Правительства РФ от 7 марта 2008 года № 157 «О создании системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства», которое устанавливает порядок создания и обеспечения функционирования системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства (далее - информационная система) [5, 6].

Цель создания информационной системы - сформировать государственные информационные ресурсы в сельском хозяйстве, которые позволят обеспечить всех заинтересованных лиц достоверной и актуальной информацией.

Весь перечень информационных систем, используемых в сфере сельского хозяйства, можно посмотреть в разделе открытых данных на официальном сайте Министерства сельского хозяйства РФ (далее – МСХ РФ) в реестре «Перечень информационных систем Минсельхоза России» в формате XML [7]. Всего на сайте в разделе открытых данных размещено 33 набора данных.

Важнейшим элементом информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства являются сведения и материалы, полученные в результате проведения мероприятий по мониторингу земель сельскохозяйственного назначения, поскольку от уровня использования и состояния данной категории земель напрямую зависит дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства.

Таким образом, в рамках рассматриваемых нормативно-правовых актов была разработана Функциональная подсистема «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФП АЗСН), введенная в эксплуатацию приказом МСХ РФ от 27 декабря 2012 года № 653 «О порядке и сроках ввода в эксплуатацию функциональной подсистемы "Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения"».

Указанная функциональная подсистема предназначалась для осуществления мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства. Ее целью является обеспечение органов государственной власти и муниципалитета, физических и юридических лиц актуальной информацией о землях сельскохозяйственного назначения в нашей стране, такой как виды угодий, площади, состояние неиспользуемых земель, степень деградации, сведения о мелиорируемых землях.

Согласно приказу МСХ РФ от 29 августа 2019 г. N 512 ФП АЗСН была выведена из эксплуатации в связи с созданием Единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий (ЕФИС ЗСН).

ЕФИС ЗСН введена в эксплуатацию приказом МСХ РФ от 2 апреля 2018 года № 130 «О вводе в эксплуатацию Единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий» [8]. Разработана информационная система на платформе GeoLook 2.0, которая входит в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [9].

В качестве оператора рассматриваемой информационной системы выступает МСХ РФ, а пользователями данной информационной системы являются подведомственные МСХ РФ органы и организации, к которым относятся центры и станции Агрохимической службы, Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения, а также региональные органы управления агропромышленным комплексом и т.д.

Основной целью создания ЕФИС ЗСН является повышение эффективности использования земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения, посредством осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, плодородия сельскохозяйственных угодий, мониторинга использования и состояния мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, а также оценка состояния сельскохозяйственных культур и структуры севооборота [9].

К тому же обсуждаются предложения о необходимости обогащения информационных систем государственного мониторинга земель сведениями экологического характера, что позволит, кроме прочего, более обосновано прогнозировать стоимость земель сельскохозяйственного назначения [10,11].

Перечень основных функций и решаемых задач рассматриваемой информационной системы отображен в виде схем, представленных на рисунке 1 и рисунке 2 соответственно.



Рис. 1. Функции ЕФИС ЗСН



Рис. 2. Задачи ЕФИС ЗСН

В свою очередь Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения включает в себя 4 подсистемы: подсистему учета сельскохозяйственных земель, подсистему учета землепользователей, подсистему учета мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, а также подсистему защиты информации (таблица 1).

Само функционирование рассматриваемых подсистем базируется на 7 приложениях: «Сельскохозяйственные угодья (СХ угодья)», «Агрохимический состав (АХС)», «Мелиорация», «Организации», «Документы», «Мои карты» и «Карта» (таблица 2).

Таблица 1 – Перечень подсистем ЕФИС ЗСН

№	Наименование подсистемы	Описание подсистемы
1	Подсистема учета сельскохозяйственных земель	Включает в себя реестр объектов учета, который содержит следующие сведения о данных объектах: геометрическое описание, качественные и количественные характеристики, а также исторические сведения
2	Подсистема учета землепользователей	Представляет собой систематизированный свод сведений о хозяйствующих субъектах, осуществляющих свою деятельность на сельскохозяйственных землях
3	Подсистема учета мелиоративных систем и гидротехнических сооружений	Содержит ведомственный реестр объектов учета и мониторинга мелиоративных систем, а также отдельно расположенных гидротехнических сооружений
4	Подсистема защиты информации	Обеспечивает соответствие требованиям ФСТЭК России от 11 февраля 2013 г. № 17. Для ЕФИС ЗСН предварительно определен 2 класс защищенности и необходимость обеспечения 4 уровня защищенности персональных данных при их обработке.

Таблица 2 – Перечень приложений ЕФИС ЗСН

	Приложение	Описание приложения
1	«СХ угодья»	обеспечивает доступ пользователя к реестру контуров, который является атрибутивной частью векторной информации, поступающей от Регионального органа управления агропромышленного комплекса, и хранит данные в графическом и семантическом виде
2	«АХС»	содержит информацию о качественном состоянии почв, в том числе об уровне их плодородия
3	«Мелиорация»	обеспечивает доступ пользователя к объектам комплекса слоев, каждый из которых отвечает за конкретный тип мелиоративных сооружений с атрибутивной информацией
4	«Организации»	содержит реестр данных сельскохозяйственных товаропроизводителей
5	«Документы»	хранит файлы нормативно-правовых актов, справочных документов, сканов, снимков в различных форматах и разрешениях
6	«Мои карты» и «Карта»	служит инструментом графического отображения информации с применением тематического картографирования.

Особое внимание из перечисленных приложений следует уделить приложению «СХ угодья». Ранее уже было отмечено, что данное приложение содержит графическую и семантическую часть. Графическая часть представляет собой контура различных угодий, к которым относятся: пашня, сенокос, пастбище, залежь, многолетние насаждения, оленьи пастбища и несельскохозяйственные угодья.

Семантическая часть представляет собой набор атрибутивной информации по каждому контуру угодий.

Для наглядного отображения на рисунке 3 приведен пример графической и семантической части приложения «СХ угодья».

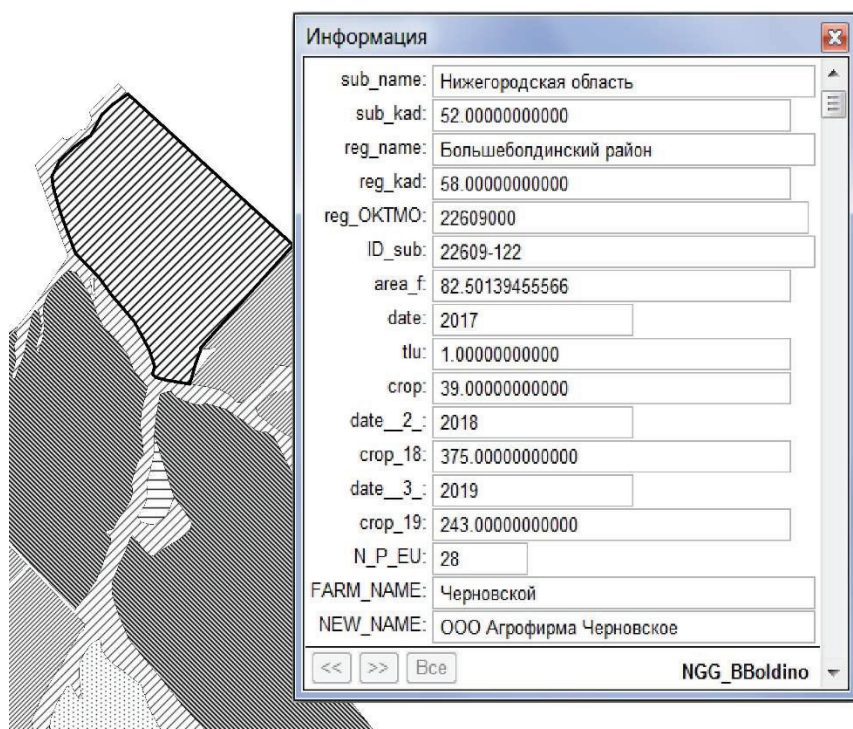


Рис. 3. Пример графической и семантической части приложения «СХ угодья»

На рисунке 3 в качестве атрибутивной информации представлены следующие сведения о данном сельскохозяйственном угодье (таблица 3).

Таблица 3 – Сведения, содержащиеся в приложении «СХ угодья»

№	Перечень сведений	Расшифровка перечня сведений	Описание
1	2	3	4
1	sub_name	Название субъекта РФ	Нижегородская область
2	sub_kad	Кадастровый номер субъекта РФ	52
3	reg_name	Название района	Большеболдинский район
4	reg_OKTMO	ОКТМО района	2260900
5	ID_sub	Номер контура по данным региона	22609-122
6	area_f	Площадь контура, га	82.5
7	date	Год заполнения	2017
8	tlu (в соответствии с шаблоном 8 видов)	Вид с/х угодий	1 (пашня)
9	Crop (в соответствии с шаблоном 383 вида)	Сельскохозяйственная культура	39 (горох посевной)
10	date_2	Год заполнения	2018
11	crop_18 (в соответствии с шаблоном 383 вида)	Сельскохозяйственная культура	375 (Прочие многолетние травы)
12	date_3	Год заполнения	2019

1	2	3	4
13	сгор_19 (в соответствии с шаблоном 383 вида)	Сельскохозяйственная культура	243 (Пшеница озимая)
14	FARM_NAME	Наименование сельсовета	Черновской
15	NEW_NAME	Наименование хозяйства	ООО «Агрофирма Черновское»

Внедрение ЕФИС ЗСН оказывает положительное влияние на повышение информированности органов государственной власти и муниципалитета при принятии управленческих решений с целью повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения. Вместе с тем остаются проблемы с достоверным координатным описанием границ сельскохозяйственных угодий и их совместимостью со сведениями единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), а также других государственных земельно-информационных систем земельно-ресурсной направленности. Имеются предложения об использовании, в качестве одного из способов решения данного вопроса, методов полной согласованной инвентаризации и переучета всех земельных ресурсов [12] и формирования комплексного кадастра [13]. В качестве пространственного базиса могли бы выступить данные дистанционного зондирования Земли [14], которые входят в состав картографической основы ЕГРН [15].

Список литературы

1. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2019 году. - М. : Росреестр, 2020. - 206 с.
2. Ильиных А. Л. Разработка базы геопространственных данных мониторинга земель сельскохозяйственного назначения : автореферат дис. ... канд. техн. наук : 25.00.26 / А.Л. Ильиных ; Сиб. гос. геодез. акад. - Новосибирск, 2011. - 19 с.
3. Кива Р.Е. Развитие государственных информационных ресурсов как средство минимизации рисков неэффективного использования сельскохозяйственного земельного фонда / Р.Е. Кива, О.А. Моторин // Управление рисками в АПК. - 2015. - № 2. - С. 59-70.
4. Научное обеспечение государственной политики пространственного развития сельскохозяйственных территорий / Сизов А.П., Кресникова Н.И., Илюшина Т.В., Литвиненко М.В. // Естественные и технические науки. - 2018. - № 12 (126). - С. 169-176.
5. О развитии сельского хозяйства : федер. закон Рос. Федерации N 264-ФЗ от 29 декабря 2006 г. (с изм. и доп. от 15 октября 2020 г.). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
6. О создании системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства : постановление Правительства Рос. Федерации. N 157 от 07 марта 2017 г (с изм. и доп.). - Доступ из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс". – Текст : электронный.
7. Открытые данные Министерства сельского хозяйства Российской Федерации : [Электронный ресурс]. - URL: <http://opendata.mcx.ru/opendata/>
8. О вводе в эксплуатацию Единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий : приказ Минсельхоза России N 130 от 2 апреля 2018 года. - Доступ из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс". – Текст : электронный.
9. Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения : [Электронный ресурс]. - URL: <http://efis.mcx.ru/landing/>.

10. Сизов А.П. Прогнозирование стоимости сельскохозяйственных земель Краснодарского края с учётом экологической ситуации / А.П. Сизов, Д.А. Хабаров // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). – 2017. - № 4. – С. 97-104.
11. Сизов А.П. Необходимость обогащения информационных систем государственного кадастра недвижимости и государственного мониторинга земель сведениями экологического характера / А.П. Сизов, А.С. Мишкина // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2014. - № 3. – С. 19-22.
12. Тарарин А.М. Предпосылки и опыт проведения полной инвентаризации земель в России / А.М. Тарарин., Е.В. Сушкова, М.Н. Забаева // Геодезия и аэрофотосъёмка. 2020. - Т. 64. - № 6. - С. 692-699.
13. Илюшина Т.В. История кадастра природных ресурсов России (X - начало XX в.) : монография / Т.В. Илюшина. – М. : МИИГАиК, 2019. – 390 с.
14. Актуальные вопросы использования данных дистанционного зондирования Земли при защите прав на землю и рассмотрении земельных споров / Камынина Н.Р., Портнов А.М., Челнокова Н.В., Тарарин А.М. // Конституционные основы правового регулирования экологических отношений и Соотношение видов юридической ответственности в экологической сфере: от идей к реализации (к 25-летию Конституции Российской Федерации) : сб. матер. международных научно-практических конференций. – М. : МИИГАиК, 2019. – С. 107-113.
15. Тарарин А.М. О картографической основе кадастровых карт / А.М. Тарарин, Е.Г. Тарарина // Великие реки 2016 : Тез. докл. научно-техн. конф. – Н. Новгород, 2016 – С. 374-377.

Tararin A.M., Candidate of Engineering Sciences, Docent
Moscow State University of Geodesy and Cartography

Selina E.V.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

DEVELOPMENT OF INFORMATION SUPPORT SYSTEMS IN THE FIELD OF AGRICULTURE

This article discusses the main aspects related to the development of information support systems in the field of agriculture, and also defines the role of state monitoring of agricultural land in the EFIS ZSN.

Key words: agriculture, state monitoring of lands of agricultural purpose, information support, EFIS ZSN.

Калабухов Г.А., канд. эконом. наук, доцент

Реджепов М.Б., канд. с.-х. наук, доцент

Ли С.А., канд. эконом. наук, доцент

Воронежский государственный технический университет

Замятина Л.В., канд. геогр. наук, доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА НЕДВИЖИМОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ В 2020 ГОДУ

Рассматривается вопрос государственной кадастровой оценки недвижимости, который является основой экономической оценки государственных ресурсов и учета их использования. Более подробно, дана характеристика о кадастровой стоимости по категориям земель, с перечислением нормативного акта, которым утверждены результаты государственной кадастровой оценки.

Ключевые слова: кадастровая стоимость, кадастровая оценка, кадастр недвижимости, экспертиза, категория земель.

В соответствии с Федеральным законом от 23.12.1998г. №135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» кадастровая стоимость – стоимость, установленная в результате проведения государственной кадастровой оценки либо при рассмотрении споров о результатах определения кадастровой стоимости в суде или комиссии при Управлении Росреестра в субъекте РФ [4].

Следует отметить, что под государственной кадастровой оценкой подразумевается совокупность последовательно выполняемых действий, к которым относятся [3, 5, 7, 10]: для проведения экспертизы необходимо принять решение; составление списка объектов недвижимости определенной категории земель (или ОКСов); выбрать и оценить подрядчика; провести экспертизу полученного отчета; утвердить ее результаты и внести их в государственный кадастр недвижимости.

В процессе кадастровой оценки участвуют: - органы власти субъекта РФ; структуры Росреестра (Управление Росреестра и филиал ФГБУ ФКП Росреестра); оценщики и саморегулируемые организации оценщиков [6]. Государственная кадастровая оценка проводится по решению исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации (в нашем случае - по решению правительства Воронежской области) или в случаях, установленных законодательством субъекта Российской Федерации, по решению органа местного самоуправления не реже одного раза в течение пяти лет со дня проведения последней государственной кадастровой оценки. Орган, принявший решение о проведении государственной кадастровой оценки, является заказчиком работ по определению кадастровой стоимости (в нашей области заказчиком работ является Департамент имущественных и территориальных отношений) [11].

Решение о проведении государственной кадастровой оценки должно содержать следующие сведения:

- год начала работ по определению кадастровой стоимости;
- вид или типы недвижимого имущества;
- категория, если объект недвижимости - земля;
- наименование субъекта Российской Федерации, на территории которого расположены объекты недвижимости;

- наименования муниципального образования, муниципальных образований, на территории которых расположены объекты недвижимости и в отношении которых принято решение о проведении государственной кадастровой оценки.

Как отмечено выше, орган, принявший решение о проведении государственной кадастровой оценки, в течение десяти дней с даты принятия этого решения, публикует его на своем официальном сайте в сети Интернет и отправляет копию в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный Правительством РФ, выполняющая функции оценки - в Росреестр [4].

Формирование перечня объектов проводится специалистами управления Росреестра совместно с представителями филиала ФГБУ «ФКП Росреестра» по Воронежской области на основании запроса заказчика работ. Отбор исполнителя работ и заключение договора с ним проводится заказчиком работ (ДИЗО) на конкурсной основе. Также, определение кадастровой стоимости и составление отчета проводится исполнителями работ [2].

В целях ознакомления с проектом отчета и представление замечаний к нему, Росреестром этот проект размещается в фонде данных государственной кадастровой оценки на двадцать рабочих дней [1]. По истечении этого срока оценщики, с учетом замечания направляет эти материалы в СРО, членом которой они являются.

Проведение экспертизы отчета с учетом представленных замечаний проводится саморегулируемой организацией – результатом является положительное экспертное заключение, которое вместе с отчетом направляется на утверждение.

После определения кадастровой стоимости, их результаты утверждается органом исполнительной власти субъектов РФ (Правительством Воронежской области) и материалы направляются в орган кадастрового учета для внесения сведений в ЕГРН и в государственный фонд данных кадастровой оценки – Росреестр [4].

В настоящее время по всем категориям земель Воронежской области кадастровая оценка проведена и актуальна (за исключением земель водного и лесного фондов, работа по которым проводилась в 2005 году) [8]. Работа, по кадастровой оценке, проведена в соответствии с методическими указаниями, утвержденными приказами Минэкономразвития для каждой категории земель отдельно и объектам капитального строительства.

Характеристика по сведениям о кадастровой стоимости отражена в таблице.

По Закону «Об оценочной деятельности» предоставляется возможность всем заинтересованным сторонам обжаловать результаты оценки в суде или в комиссии по рассмотрению разногласий. Оспаривать результаты в комиссии можно только в период с даты внесения результатов оценки до даты внесения их в государственный кадастр недвижимости, полученного при очередной оценке или не позднее пяти лет со дня внесения спорных результатов оценки в государственный кадастр недвижимого имущества [9].

Для рассмотрения результатов определения кадастровой стоимости необходимы следующие основания:

- неточность сведений об объекте недвижимости, использованных для определения его стоимости;
- определение рыночной стоимости объекта недвижимости на дату определения его стоимости.

Причем для оспаривания физическими лицами результатов определения кадастровой стоимости в суде предварительное обращение в комиссию не обязательно.

Полная информация о работе комиссии размещена на официальном сайте Управления Росреестра по Воронежской области. Получить информацию о кадастровой стоимости объекта недвижимости можно на портале Росреестра с помощью следующих сервисов:

- «Получение сведений из ГКН»;
- «Публичная кадастровая карта»;
- «Справочная информация по объектам недвижимости в режиме online»;
- «Получение сведений из фонда данных государственной кадастровой оценки».

Таблица – характеристика о кадастровой стоимости по категориям земель

Категория земель	Дата, по состоянию на которую проводилась оценка независимым оценщиком	Дата утверждения результатов оценки	Нормативный акт, которым утверждены результаты ГКО
Земли населенных пунктов	01.01.2014	11.12.2015	Постановление Правительства Воронежской области от 11.12.2015 №970 «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости земельных участков в составе земель населенных пунктов Воронежской области»
Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи	01.01.2014	11.12.2015	Постановление Правительства Воронежской области от 11.12.2015 №969 «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости земельных участков в составе земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения Воронежской области»
Земли сельскохозяйственного назначения	01.01.2015	31.10.2016	Постановление Правительства Воронежской области от 31.10.2016 №891 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения Воронежской области»
Земли особо охраняемых территорий	01.01.2015	31.10.2016	Постановление Правительства Воронежской области от 31.10.2015 №603 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель особо охраняемых территорий и объектов Воронежской области»
Земли лесного фонда	01.01.2002	23.07.2005	Постановление Администрации Воронежской области от 23.07.2005 №706 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель лесного фонда II уровня Воронежской области»
Объекты капитального строительства	10.07.2012	27.12.2012	Постановление Правительства Воронежской области от 27.12.2012 №1247 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки объектов недвижимости на территории Воронежской области»

Если по каким-либо причинам не удалось получить сведения о кадастровой стоимости объекта недвижимости на портале Росреестра, можно запросить кадастровую справку о кадастровой стоимости в филиале ФГБУ «ФКП Росреестра» по Воронежской области, или в «МФЦ» города и области.

Список литературы

1. Борзенко А.Г. Негативные процессы, ухудшающие состояние земель на территории Воронежской области / А.Г. Борзенко, И.В. Мурзина, Л.В. Замятина // Молодежный вектор развития аграрной науки : материалы 59-й студенческой научной конференции. – Воронеж, 2008 – С. 125-127.

2. Особенности оценки права требования на современном этапе / Григораш Е.В., Самодурова С.А., Мышовская Л.П., Григораш В.В. // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2020. - № 4-1. – С. 36-43.
3. Особенности развития кадастровой системы Российской Федерации / Н.В. Ершова, В.Н. Баринов, Н.И. Трухина, Г.А. Калабухов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 12. - № 3 (62). – С. 222-228.
4. Калабухов Г.А. Государственный мониторинг земель как основа информационного обеспечения кадастра недвижимости / Г.А. Калабухов, Н.И. Трухина, С.А. Самодурова // Научный диалог: экономика и менеджмент : сборник научных трудов по материалам VII международной научной конференции. - Самара, 2017. – С. 9-12.
5. Коняхина А.С. Особенности регулирования государственного кадастрового учета в области минимизации возникновения реестровых ошибок / А.С. Коняхина, М.Б. Реджепов // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). - 2018. - № 1 (6). – С. 118-120.
6. Лупарева А.А. Территориальное землеустройство и постановка на кадастровый учет земельных участков / А.А. Лупарева, М.Б. Реджепов // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). - 2018. - № 1 (6). – С. 127-128.
7. Реджепов М.Б. Пути решения проблем кадастровой оценки земельных участков / М.Б. Реджепов, А.П. Калинина // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). - 2018. - № 2 (7). – С. 51-53.
8. Реджепов М.Б. Сравнительная оценка площадей малоиспользуемых земель по районам Воронежской области // М.Б. Реджепов, С.А. Абросин / Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). - 2018. - № 2 (7). – С. 92-96.
9. Трухина Н.И. Некоторые особенности учета и регистрации объектов недвижимости / Н.И. Трухина, Н.В. Ершова, В. Селина // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика и предпринимательство. - 2015. - № 1 (12). – С. 14-18.
10. Трухина Н.И. Особенности механизма проведения государственной кадастровой оценки земель / Н.И. Трухина, С.А. Сидоренко, И.И. Чернышихина // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика, организация и управление в строительстве. - 2011. - № 9. – С. 78-84.
11. Правовое и методологическое обеспечение кадастрового учета объектов недвижимости как факторы управления земельными ресурсами / А.А. Харитонов, С.С. Викин, Н.В. Ершова, Н.А. Рязанов, В.И. Чуприков, Г.А. Калабухов, Н.И. Лапыгин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2007. - № 15. – С. 84-92.

Kalabukhov G.A., Candidate of Economic Sciences, Docent

Redzhepov M.B., Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Li S.A., Candidate of Economic Sciences, Docent

Voronezh State Technical University

Zamyatina L.V., Candidate of Geographical Sciences, Docent

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

STATE CADASTRAL ASSESSMENT OF REAL ESTATE IN THE TERRITORY OF THE VORONEZH REGION IN 2020

The article considers the issue of state cadastral valuation of real estate, which is the basis for the economic assessment of state resources and accounting for their use. In more detail, a description of the cadastral value by land category is given, with a listing of the normative act, which approved the results of the state cadastral valuation.

Key words: cadastral value, cadastral valuation, real estate cadastre, expertise, land category.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОЛАНДШАФТОВ

УДК 336.717; 621.383+621.548+662.63+631.95; 628.16

Пенджиев А.М., д.с.-х.н., профессор

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

Назаров С.Г., старший преподаватель

Государственный энергетический институт Туркменистана

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНОЙ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ НА СОЛНЕЧНУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СТАНЦИЮ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ ПУСТЫНИ КАРАКУМЫ

В работе исследованы влияния ветровой нагрузки на динамическую характеристику электромеханических систем слежения за Солнцем с двухкоординатными электромеханическими исполнительными механизмами, обеспечивающими заданную точность по углу места и азимута для повышения энергоэффективности солнечной электрической станции (СЭС) в пустынной зоне Каракумы. Полученные расчеты дополнительного момента нагрузки на исполнительный механизм при действии ветра показал, что при использовании шагового двигателя (ШД), имеющего номинальный момент 0,4 Н·м, в установке СЭС-0,5 при скорости ветра 20 м/с момент от действия ветровой нагрузки в системе перемещения по азимуту превышает максимальный момент ШД в 1,2 раза, а при скорости 25 м/с – в 1,9 раза. Составлены уравнения регрессии и определены коэффициенты корреляции, детерминации, которые характеризуют взаимосвязь скорости ветра к приведённому момента вала двигателя по углу места и азимута. Влияние ветровой нагрузки на динамическую характеристику электромеханических систем по углу и азимуту составляет 86,04%, а остальные 13,96% влияние приводного вала двигателя в момент инерции рамы с солнечными модулями (СМ) и других неучтенных факторов.

Ключевые слова: солнечная фотоэлектрическая станция; ветровая нагрузка; природно-климатические характеристики; динамическая характеристика электромеханических систем слежения; Каракумы; Туркменистан.

Истощение энергоресурсов, увеличение их стоимости и отрицательное влияние традиционной энергетики на экосистему, возникает вопрос о нахождении новых видов чистой энергии. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) являются природной энергетический чистым источником. Перспективным в Туркменистане является использования солнечной энергии, которая на территории распространяется повсеместно и по природным ресурсам неисчерпаема.

Одним из перспективных направлений использования солнечной энергии в Туркменистане - пустынная зона Каракумы, которая занимает 80% территории страны. Освоения пустынной зоны и опустынивание является одной основной проблемой нашей страны, но и мировой. Для освоения пустынной зоны необходимо энерго-водообеспечение. Протягивания линий электропередачи (ЛЭП) для освоения пустыни Каракумы из-за низкой плотности населения и дороговизны ЛЭП, (стоимость 1 км государству обходится от 16 до 25 тыс. долл. США) экономический не целесообразно [1, 2, 4, 6].

Для более эффективного использования солнечных модулей (СМ) в СЭС для повышения энергоэффективности используются системы непрерывного автоматического слежения солнечных модулей за Солнцем [3-5].

Стоимость вырабатываемой электроэнергии СЭС мощностью 1 МВт в США при двухкоординатной системе слежения цена энергии колеблется в пределах от 0,06 до 0,23 \$ США за 1 кВт·ч, это зависит от природно-климатических условий региона (штата) и от субсидий, выделяемых федеральным правительством [3,5,6].

При составлении проектно-сметной документации СЭС необходимо решать задачи максимальной выработки электроэнергии фотомодулей с использованием автоматизированной системой управления технологическими процессами (АСУТП). Для решения этой задачи необходима разработка автоматизированные системы управления (АСУ) слежения СМ за Солнцем и экстремального регулятора заряда-разряда аккумуляторной батареи. Задача АСУ слежения за Солнцем должна обеспечивать:

- максимально повысит мощности энергии с единицы площади солнечных модулей;
- минимальное потребление электроэнергии электромеханическими двигателями и механизмами при слежении за Солнцем;
- изменение положения рамы с СМ в СЭС по внешним сигналам.

Задачей исследований - повышения энергетической эффективности автоматизированных солнечных электрических станции (АСЭС) с учетом влияния ветровой нагрузки и уменьшения затрат энергии на слежения и управление не менее чем на 30%. Реализация АСУ слежения с непрерывно-дискретным автоматическим слежения СМ за Солнцем при минимизации потребляемой энергии электромеханическими исполнительными механизмами системы слежения.

Система слежения АСЭС за Солнцем представляет собой автоматизированную систему управления технологическим процессом нижнего и среднего уровня. Задача системы в данном случае это создание высокоэффективного (с точки зрения энергетической эффективности АСЭС) управления процессом СЭС за Солнцем с учетом особенностей объекта управления, воздействия внешних нагрузок, обеспечения максимальной энергетической эффективности при минимизации затрат энергии на слежение за Солнцем и реализации передачи управления системой АСЭС оператору в аварийных и пуско-наладочных режимах (реализация человеко-машинной системы).

Целью научно-исследовательской работы, является изучения природно-климатологические характеристики ветровой энергии в северных регионах Туркменистана и определения влияния ветровой нагрузки на динамическую характеристику электромеханических систем слежения для повышения энергоэффективности солнечной фотоэлектрической станции (СЭС) в пустынной зоне Каракумы.

1. Природно-климатические характеристики северного региона пустыни Каракумы. Климат резко континентальный, исключительно сухой и жаркий летом, что обусловлено особенностями циркуляции атмосферы, его южным внутриматериковым расположением, наличием обширнейшей пустыни Каракумы, характером подстилающей поверхности и обрамлением горных хребтов на юге и юго-востоке, задерживающих более влажные воздушные массы со стороны Индийского океана, а с севера на территорию Туркменистана беспрепятственно проникают арктические холодные воздушные течения и вызывают резкие похолодания в зимнее время. Погода крайне неустойчивая в холодное полугодие и относительно устойчивая — в тёплое. Это объясняется резкими различиями синоптических процессов: в холодный период года развита циклоническая деятельность, летом же основным атмосферным процессом становится трансформация воздушных масс над сильно нагретой поверхностью пустыни Каракумы.

Термические ресурсы территории Туркменистана очень богаты. Средняя годовая температура воздуха по всей площади положительная и изменяется от 11 — 13° на севере до 15—18° на юго-востоке. Зимы мягкие и малоснежные, с морозами средней и умеренной силы. Самый холодный месяц — январь с средней температурой от —6° (на северо-востоке) до +5° (на юго-западе, в сухих субтропиках). Смягчающее влияние на

климат западной части Туркменистана оказывает Каспийское море.

Летом абсолютный максимум температуры воздуха достигает $+50^{\circ}$ (Репетек), а зимой ее абсолютный минимум опускается до -24° (Куныургенч). Средняя годовая температура воздуха составляет $+13^{\circ}$, средняя январская -2° , средняя июльская $+32^{\circ}$.

Весна короткая, с частой сменой погоды и возвратом холодов, во время которых нередко наступают заморозки. Средние даты последних заморозков приходятся на вторую декаду апреля в северных районах, первую декаду марта в прибрежных районах и на юго-западе; в Центральных Каракумах средняя дата последних заморозков смещается на вторую, а в Юго-Восточных — на третью декаду марта. Средние даты осенних заморозков на севере и востоке отмечаются во второй и третьей декадах октября. В центральной части и на западе первые заморозки сдвигаются на вторую декаду ноября. Длительность безморозного периода только в северо-восточных Каракумах составляет не менее 200 дней, а на всей остальной территории — 230 — 250.

Для климата пустынь Туркменистана характерна большая продолжительность солнечного сияния. В среднем за год на востоке Центральных и Юго-Восточных Каракумов она достигает 2800 — 3100 ч, несколько уменьшаясь в прибрежных районах. В январе продолжительность солнечного сияния колеблется в пределах 100—150, в июле 320 — 400 ч, составляя 80 — 93% её возможной величины. Максимальное число ясных дней в году в Юго-Восточных Каракумах — 166—185, в Заунгузских — 122—132 и на побережье Каспийского моря — до 100. Число пасмурных дней по общей облачности в среднем за год — 60 — 45.

Природно-климатические характеристики влияющие для использование солнечно-энергетических технологии в северном регионе пустынной зоны Каракумы приведены в таблице 1.

2. Ветровые характеристики в пустынной зоне Каракумы в основном, определяются общими циркуляционными процессами, наличием горных систем на юге Туркменистана и Каспийского моря на западе. На побережья Каспийского моря в среднем за год преобладают восточные и северо-западные ветры (20-25%), в Центральных Каракумах и Восточных.

В Каракумах северные потоки воздуха (25-35%), в восточной части предгорий Копетдага – северо-западные (20-30%) и по западу предгорий преобладают восточный ветры (35-50%) [2, 4, 6].

Годовой ход скорости ветра на территории Туркменистана зависит от местных условий. Например, на открытых равнинных местах годовые значения скорости ветра изменяются в пределах 3,2-4,2 м/сек. В оазисах, в защищенных условиях среднегодовая скорость ветра не превышает 3,1 м/сек [2, 4].

Весной и летом в связи с прогревом поверхности почвы усиливается турбулентный обмен между приземными и верхними слоями воздуха, чем и объясняется увеличение среднегодовой скорости ветра в этот период года. Однако чаще всего значение среднемесячных скоростей ветра изменяется от года к году на 0,5-1,0 м/сек летом и на 1-2 м/сек зимой. Систематическая ошибка расчетов повторяемости направления ветра составляет 0,2-0,8% [2, 4].

Таблица 1 – Природно-климатические характеристики Северного региона пустыни Каракумы

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год, дней	Ср. мес.
Солнечная радиация, кВт·ч/м ²	74,5	91,9	135,0	162,9	214,2	242,1	238,6	223,5	182,7	132,6	84,9	61,7	1844,6	153
Пасмурные, день	7,0	5	4	2	0	0	0	0	0	1	3	10	32	2,66
Ясные, день	24	23	27	28	31	30	31	31	30	30	27	21	333	27,75
Солнечное сияния, час	5,1	6,2	6,7	8,2	10,2	11,9	12,2	11,7	10,3	8,3	6,3	5,1	88	7,33
Температура воздуха, °С	-4,2	-1,8	5,0	14,4	21,7	26,3	28,3	25,7	29,7	11,6	3,8	-2,3	158,2	13,18
Относительная влажность, %	77	72	64	51	40	37	40	44	47	54	65	77	668	55,66
Туманы, день	5	2	1	0,3	0,1	-	-	-	0,1	0,3	1	5	14,8	1,23
Грозы, день	-	-	0,1	1	2	2	0,7	0,7	0,4	0,2	0,02	0,1	7	0,58
Град, день	-	0,2	-	0,1	0,04	0,04	-	-	0,02	-	-	0,02	0,42	0,032
Пыльные бури, день	0,4	0,8	1,8	2,9	2,0	2,4	1,9	1,6	1,0	1,0	0,4	0,1	16	1,3
Снег, см	4,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6	0,5
Метели, день	0,07	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,26	0,02
Скорость ветра, м/с	3,2	3,4	3,5	3,6	3,4	3,0	2,8	2,8	2,5	2,6	2,8	2,9	36,5	3,04

Важными составляющими ветроэнергетического кадастра являются временные характеристики скорости ветра, которые колеблются в пределах 3,8-4,8 м/сек. Средняя скорость ветра в северном регионе Туркменистана приведена на рисунке 1.

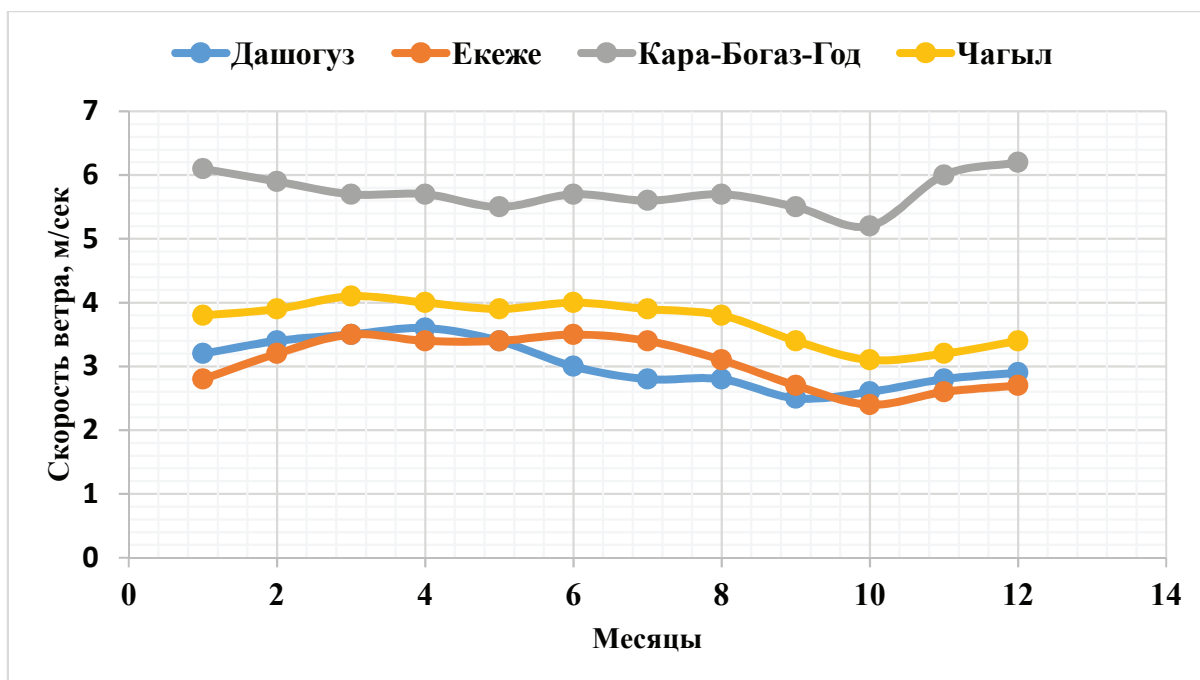


Рис. 1. Средняя скорость ветра в северном регионе Туркменистана

3. Результаты расчета ветровой нагрузки на СЭС в момента инерции механизмов перемещения слежения за Солнцем. Не мало важную роль при слежении за Солнцем играет определения величину приводного вала двигателя в момент инерции рамы с солнечными модулями (СМ). В разработанной следящей конструкции СЭС изменяется момент инерции механизма, а именно изменение положения рамы с СМ по углу места приводит к изменению момента инерции по азимуту пустынной зоны Каракумы. Для этого требуется провести расчет момента инерции механизма для мощности СЭС-0,5 и СЭС-1, в которых установлены две и четыре СМ. Момент инерции механизма по углу величины масс рамы с двумя СМ для СФС-0,5 определяли по формуле для места пустынной зоны Каракумы [3-6]:

$$J_1 = \frac{1}{12} m(h^2 + d^2), \quad (1)$$

где m - масса рамы с СМ, ($m=53$ кг); h - высота рамы с СМ, ($h=1,61$ м); d - ширина рамы с СМ ($d=1,6$ м).

Расчет момент инерции для двух СМ:

$$J_1 = 22,71 \text{ кг} \cdot \text{м}^2. \quad (2)$$

Расчет величин с массой с четырьмя рамами СМ для СФС-1 составляет: 102 кг, ширина - 3,2 м, высота - 1,607 м. Расчет момент инерции рам с четырьмя СМ, равно:

$$J_2 = 108,9 \text{ кг} \cdot \text{м}^2. \quad (3)$$

Расчеты вала момент инерции двигателя уменьшается на величину в квадратной зависимости от передаточного числа редуктора i ($i = 900$ в СФС - 0,5 и СФС-1 в зависимости от углу места) и составляет для обеих СФС соответственно составляет:

$$j_3 = \frac{j_1}{i^2} = 28 \cdot 10^{-6} \text{ кг} \cdot \text{м}^2, \quad (4)$$

$$j_4 = \frac{j_2}{i^2} = 134 \cdot 10^{-6} \text{ кг} \cdot \text{м}^2. \quad (5)$$

где i - передаточное число редуктора.

Для исследования использовали шагового двигателя марки ШД-5Д по величина момента инерции по паспортным данным равна $J_{\text{дв}} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Приведенный к валу двигателя момент инерции механизма выше, чем у двигателя, в 7-33 раза.

Расчеты двух механизмов изменения момента инерции для СФС -0,5 и СФС-1 по азимуту при крайних положениях рамы по углу пустынной местности показаны на рисунке 2.

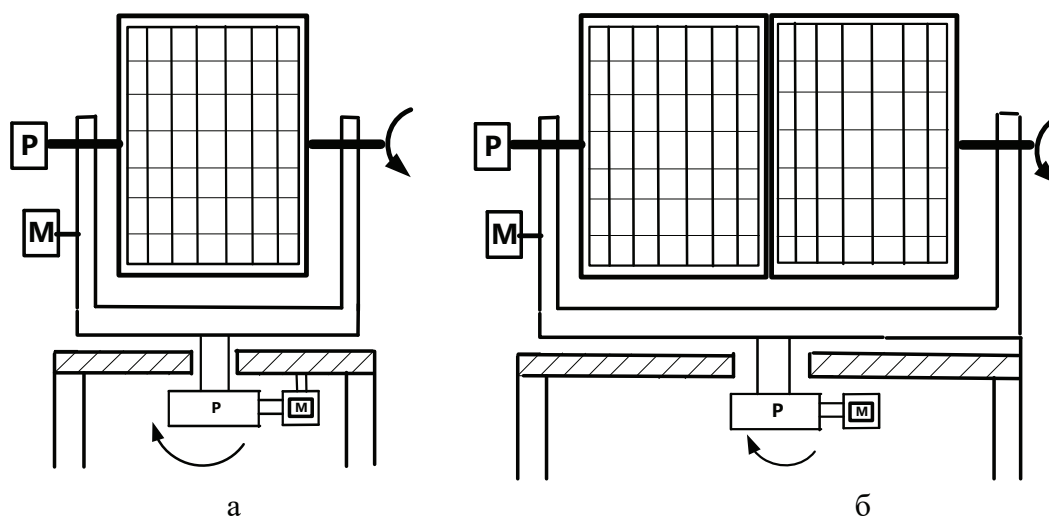


Рис. 2. Схема механической конструкций СЭС-0,5 (а) и СЭС-1 (б)

Механическая конструкция СЭС состоит: из неподвижного и подвижного основания приводимого в движение электромеханической системой азимутального вращения; двух стоек и рамы с закреплёнными на ней двумя СМ (а) и четырьмя СМ (б), приводимой в движение электромеханической системой слежения по разным углами. Рассчитали момент инерции для азимутального исполнительного механизма слежения при двух положениях рамы СМ (См. рисунок 2 а, б): а - под уголком рамы с СМ находится в вертикальном положении, то есть под углом 0 градусов; б – под уголком рамы с СМ находится в горизонтальном положении под углом 90 градусов.

В первом случае можно рассчитать момент инерции [3,7] как для пластины с шириной d и массой m по следующей формуле:

$$J_1 = \frac{1}{12} m d^2 \quad (6)$$

Во втором случае можно рассчитать момент инерции как для твёрдого кубоида шириной d , высотой h , глубиной w и массой m по формуле (1). Подставив формул (6) в (1) следует, что момент инерции при изменении угла от 0 до 90 градусов меняется в 2 раза (J_3/J_4) при условии, что рама представляет собой квадрат (в данном случае для установок СФС-0,5). В реальной системе изменение момента инерции происходит в 1,93 раза (при изменении положения по углу места от 0 до 70 градусов).

4. Результаты исследования динамических характеристик электромеханической системы слежения СФС необходимо провести расчет величины дополнительного момента от ветровой нагрузки, действующей на раму с СБ. Момент от ветровой нагрузки может быть рассчитан по следующей формуле [3-7]:

$$M_{\text{ветер}} = \frac{1}{4} SLKW, \quad (7)$$

где S – площадь СМ; L – высота рамы (станции); $K = 0,4$ – коэффициент для местности; $W = 0,61V^2$; V – скорость ветра.

В первом случае расчеты СФС-0,5 расположенный редуктором по азимуту $i = 250^\circ$, под углом места $i = 90^\circ$, высотой установки 2 м и площадью солнечных модулей $2,5 \text{ м}^2$. СФС – 0,5 условна размещена на северной части пустыни Каракумы.

При использовании двигателя ШД-5Д, имеющего максимальный момент $0,4 \text{ Н} \cdot \text{м}$ (при $f = 2000 \text{ Гц}$ и $j_H = 8 \cdot 10^{-6}$), в установке СФС-0,5 при скорости ветра 20 м/с момент от действия ветровой нагрузки в системе перемещения по азимуту превысит максимальный момент ШД в 1,2 раз, а при скорости 25 м/с – в 1,9 раза.

При использовании же двигателя ШД-5Д в установке СЭС-1 при скорости ветра 15 м/с момент от действия ветровой нагрузки в системе перемещения по азимуту превышает максимальный момент двигателя ШД-5Д в 1,8 раза, при скорости ветра 20 м/с – в 2,4 раза, а в системе перемещения по углу места при скорости 25 м/с момент от действия ветровой нагрузки превышает максимальный момент шагового двигателя. В рекомендациях по применению ШД [5, 7] для исключения сбоя в ШД момент нагрузки не должен быть выше $0,3\text{--}0,5$ от максимального момента.

В таблице 2 также приведены величины дополнительного момента от ветровой нагрузки для установки СФС-1 (площадь с четырьмя СБ типа КСМ-190 составляет $5,08 \text{ м}^2$). Результаты расчета для двух случаев СФС момента от ветровой нагрузки приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние ветровой нагрузки на вал двигателя для ШД от скорости ветра в СФС-0,5 и СФС - 1

Скорость ветра, м/с	1	5	10	15	20	25	30
СФС-0,5							
Момент ветровой нагрузки, Н м	0,3	7,5	30	67,5	120	187,5	270
Приведенный момент к валу двигателя по углу места, Н м	0,00033	0,0083	0,033	0,074	0,13	0,2	0,3
Приведенный момент к валу двигателя по азимуту, Н м	0,0012	0,03	0,12	0,27	0,48	0,75	1,08
Скорость ветра, м/с	1	5	10	15	20	25	30
СФС - 1							
Момент ветровой нагрузки, Н м	0,6	15	60	130	240	375	540
Приведенный момент к валу двигателя по углу места, Н м	0,00066	0,0166	0,066	0,148	0,26	0,4	0,6
Приведенный момент к валу двигателя по азимуту, Н м	0,0024	0,06	0,24	0,54	0,96	1,5	2,16

5. Обсуждения результатов исследования. На рисунке 3 показаны графики приведенного момента нагрузки к валу двигателя по углу места и азимуту для двух СЭС-0,5 и СЭС-1 при действии ветровой нагрузки в пустынной зоне Каракумы. В практике научно-исследовательских работах возникает необходимость аппроксимировать диаграмму математического уравнения. Линейное математическое выражения корреляционной зависимости называют уравнением регрессии алгебраический обозначается $y = a \pm bx$, где коэффициенты a, b - параметры уравнения регрессии, в данный момент ветровой нагрузки; x – величина изменения скорости ветра, м/с.

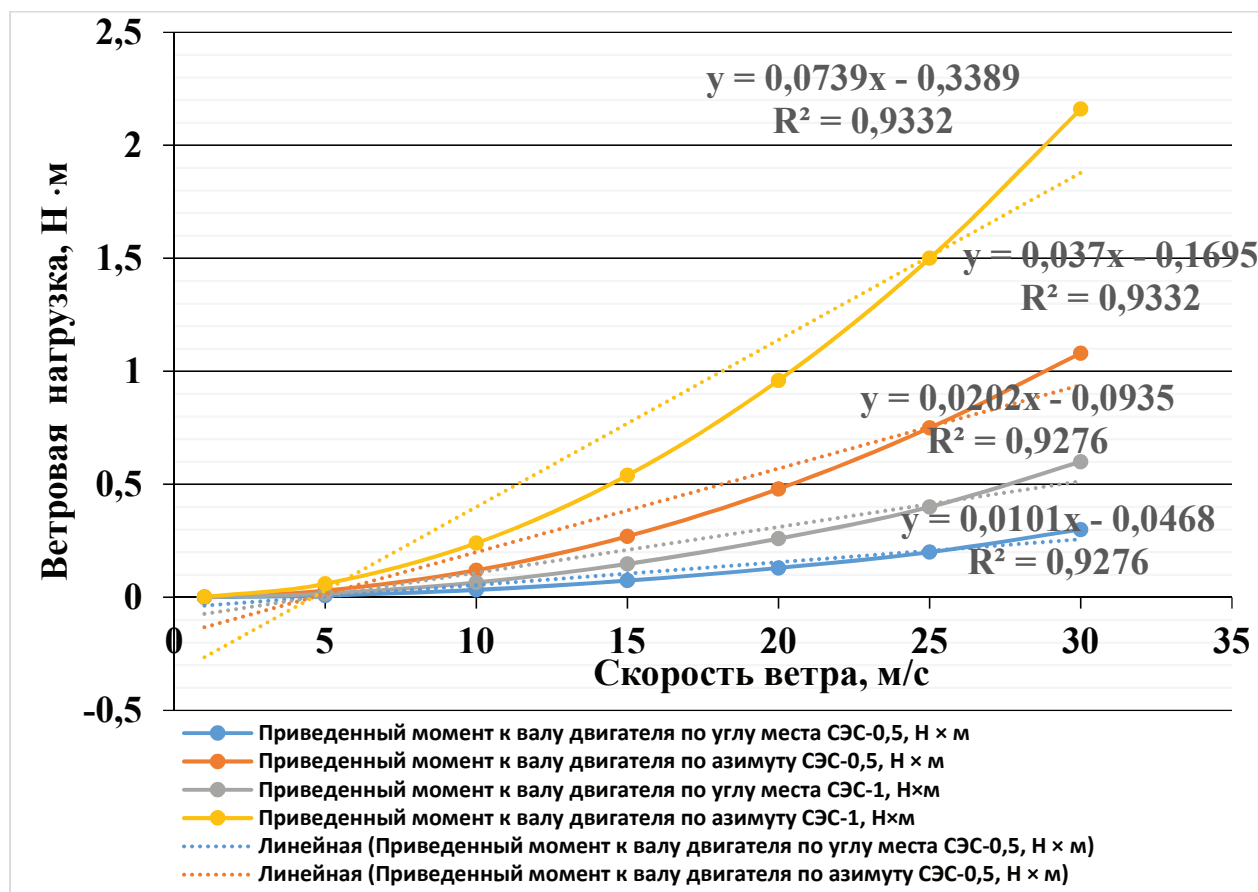


Рис. 3. Влияние ветровой нагрузки на вал двигателя СЭС -0,5, СЭС-1 в зависимости от углу места, азимуту и скорости ветра

Полученное уравнение регрессии, момента влияния ветровой нагрузки на вал двигателя в зависимости от скорости ветра для СЭС -0,5 и СЭС-1 имеет вид:

$$\text{СЭС-0,5; } y = 9,2393x - 42,367; R^2 = 0,9332; \quad (8)$$

$$\text{СЭС-1; } y = 18,48x - 85,464; R^2 = 0,931. \quad (9)$$

где R^2 – коэффициент корреляции. Используя коэффициент детерминации $D = R^2 \cdot 100\%$ в уравнениях 8, 9 определили тесную взаимосвязь скорости ветра с моментом ветровой нагрузки, она равна 86,7%. Следовательно, 86,7% влияет ветровая нагрузка на динамическую характеристику электромеханических систем, а остальные 13,3% влияние величины приводного вала двигателя в момент инерции рамы с весом солнечных модулей (СМ) и некоторых других неучтенных факторов.

Полученное уравнение регрессии влияния ветровой нагрузки к приведённому момента к валу двигателя по углу места, азимуту на вал двигателя в зависимости от скорости ветра для СЭС -0,5 и СЭС-1 имеет вид:

$$\text{по углу места СЭС-1; } y = 0,0202x - 0,0935, R^2 = 0,9276; \quad (10)$$

$$\text{по углу места СЭС-0,5; } y = 0,0101x - 0,0468, R^2 = 0,9276; \quad (11)$$

$$\text{по азимуту СЭС-1; } y = 0,0739x - 0,3389, R^2 = 0,9332; \quad (12)$$

$$\text{по азимуту СЭС-0,5; } y = 0,037x - 0,1695, R^2 = 0,9332. \quad (13)$$

Коэффициент детерминации для уравнениях 10, 11 определили тесную взаимосвязь скорости ветра к приведённому момента к валу двигателя по углу места, она равна 86,04%. Следовательно, 86,04% влияет ветровая нагрузка на динамическую характеристику электромеханических систем по углу и азимуту, а остальные 13,96% влияние приводного вала двигателя в момент инерции рамы с солнечными модулями (СМ) и других неучтенных факторов.

Коэффициент детерминации для уравнениях 12, 13 определили тесную взаимосвязь скорости ветра к приведённому момента к валу двигателя по азимуту, она равна 87,08%. Следовательно, 87,08% влияет ветровая нагрузка на динамическую характеристику электромеханических систем по азимуту, а остальные 12,92% влияние других неучтенных факторов.

Выводы

1. Проведенный расчет изменения момента инерции азимутального механизма слежения при изменении положения рамы с СМ по углу места показал, что момент инерции механизма перемещения в пределе меняется в два раза при изменении положения рамы по углу места на 90 градусов.

2. Проведенный расчет дополнительного момента нагрузки на исполнительный механизм при действии ветра показал, что при использовании двигателя ШД-5Д, имеющего номинальный момент 0,4 Н·м, в установке СЭС-0,5 при скорости ветра 20 м/с момент от действия природно-ветровой нагрузки в системе перемещения по азимуту превышает максимальный момент ШД в 1,2 раза, а при скорости 25 м/с – в 1,9 раза.

3. Составлены уравнения регрессии и определены коэффициенты корреляции, детерминации, которые характеризуют взаимосвязь скорости ветра к приведённому момента вала двигателя по углу места и азимута. Влияние ветровой нагрузки на динамическую характеристику электромеханических систем по углу и азимуту составляет 86,04%, а остальные 13,96% влияние приводного вала двигателя в момент инерции рамы с солнечными модулями (СМ) и других неучтенных факторов.

Список литературы

1. Бердымухамедов Г.М. Государственное регулирование социально-экономического развития Туркменистана. / Г.М. Бердымухамедов. – Ашхабад : Туркменская государственная издательская служба, 2010. - Том 1 А. - 450 с.
2. Бабаев А.Г. Проблемы освоения пустынь и опустынивания / А.Г. Бабаев. – Ашхабад : Туркменская государственная издательская служба, 2012. – 408 с.
3. Аржанов К.В. Двухкоординатная система наведения солнечных батарей на Солнце / К.В. Аржанов // Известия Томского политехнического университета. – 2014. – Т. 324. – № 4. – С. 139-146.
4. Пенджиев А.М. Экологические проблемы освоения пустынь : монография / А.М. Пенджиев. - Германия : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. - 224 с.
5. Сорокин Г.А. Электроприводы энергетических гелиоустановок без концентрации излучения : специальность 05.09.03 : диссертация на соискание ученой сте-

пени кандидата технических наук / Г.А. Сорокин. - Москва, 2005. – 176 с.

6. Стребков Д.С. Развитие солнечной энергетики в Туркменистане : монография / Д.С. Стребков, А.М. Пенджиев, Б.Д. Мамедсахатов. – Москва : ГНУ ВИЭСХ, 2012. - 498 с.

7. Электродвигатель шаговый ШД – 5Д1МУЗ. Технические условия: ТУ16 – 515.166.79. – Текст : электронный : Интернет-портал. – URL: <http://zenon495.ru/shd5.htm>

Pendjiyev A.M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering

Nazarov S.G., Senior Lecturer

State Energy Institute of Turkmenistan

WIND LOAD ON A SOLAR POWER PLANT IN THE DESERT ZONE OF KARAKUM

The paper investigates the effect of wind load on the dynamic characteristics of electromechanical systems for tracking the Sun with two-coordinate electromechanical actuators that provide a given accuracy in elevation and azimuth to increase the energy efficiency of a solar power plant (SPP) in the Karakum desert zone. The obtained calculations of the additional load torque on the actuator under the action of the wind showed that when using a stepper motor (SM) with a nominal torque of 0.4 N·m, in the SES-0.5 installation at a wind speed of 20 m / s, the moment from the action of the wind load in the azimuth movement system exceeds the maximum moment of the stepper motor by 1.2 times, and at a speed of 25 m / s - by 1.9 times. Regression equations have been compiled and correlation and determination coefficients have been determined, which characterize the relationship between the wind speed and the reduced torque of the engine shaft in elevation and azimuth. The effect of wind load on the dynamic characteristics of electromechanical systems in angle and azimuth is 86.04%, and the remaining 13.96% is the effect of the motor drive shaft at the moment of inertia of the frame with solar modules (SM) and other unaccounted for factors.

Key words: solar photovoltaic station; wind load; natural and climatic characteristics; dynamic characteristics of electromechanical tracking systems; Karakum; Turkmenistan.

Кустышева И.Н., канд. тех. наук, доцент

Воронцова В.А.

Тюменский индустриальный университет

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЯНАО

Проанализирована проектная документация для обустройства месторождения. Особое внимание уделено актуализации разработки генерального плана земельного участка. Авторами рассмотрена нормативно-правовая база регламентирующая обустройство месторождений. Актуальность работы заключается в том, что развитие нефтегазоконденсатного промысла от пионерного освоения до ликвидации во многом зависит от точной и верной схемы разработки планировочной организации земельного участка для обустройства месторождения. Рассмотрены варианты обустройства предлагаемого проекта и обосновано решение внесения изменений в генеральный план для организации земельного участка месторождения.

Ключевые слова: планировочная организация, земельный участок, газоконденсатное месторождение, требования, генеральный план.

На каждом этапе обустройства газоконденсатных месторождений стоит вопрос о повышении надежности систем обустройства; соблюдении всех требований и норм, установленных законодательством, о надёжности планировочной структуры, включая все этапы развития промыслов от их начального освоения до ликвидации – что является достаточно сложной задачей.

Объект исследования является Харасавэйское газоконденсатное месторождение, которое находится на стадии разработки. Харасавэйское месторождение находится на полуострове Ямал на западном побережье Карского моря (на территории Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа).

Харасавэйское газоконденсатное месторождения расположено на полуострове Ямал. Проектируемые объекты располагаются в границах Харасавэйского лицензионного участка, недропользователем которого является ООО «Газпром добыча Надым» в соответствии с условиями лицензии (рис. 1). Полномасштабное освоение Харасавэйского месторождения было начато в марте 2019 года.

Приоритетом проектирования для объекта исследования была выбрана площадка УКПГ для разработки генерального плана (рис. 2). Здания и сооружения отдельно взятой площадки скомпонованы по функциональным принадлежностям, с обеспечением их пожарной, взрывной и взрывопожарной безопасности, удобств поэтапного производства строительно-монтажных работ и обслуживания при эксплуатации.

Генеральные планы разработаны с соблюдением принципа зонирования территории, с соблюдением нормативных противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями, с применением блочных и блочно-комплектных изделий заводской готовности.

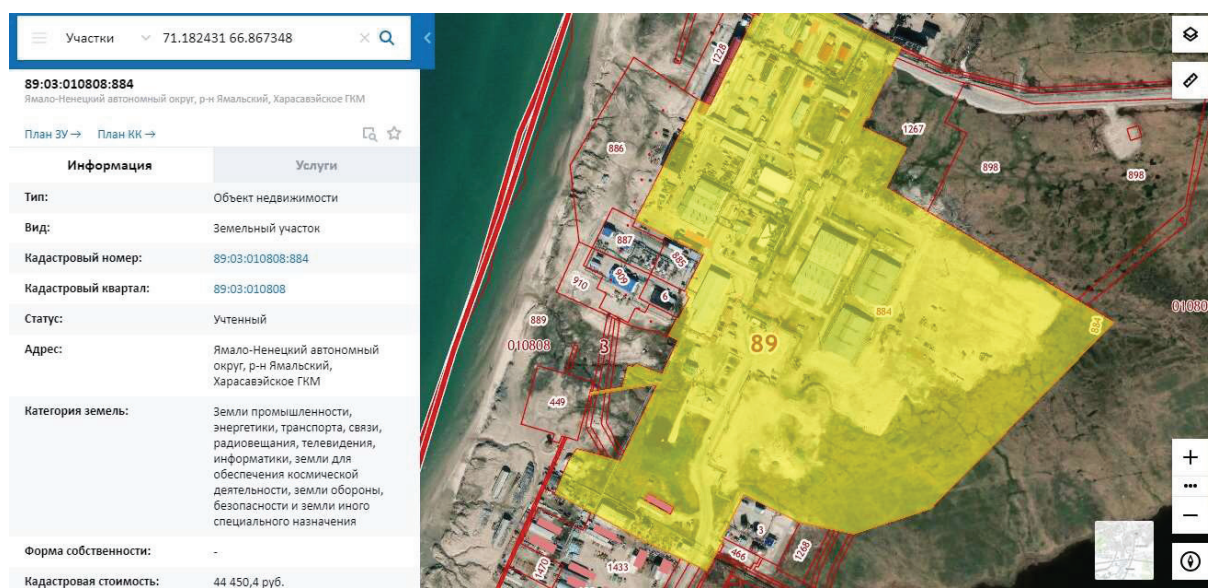


Рис. 1. Границы объекта исследования (фрагмент кадастровой карты)

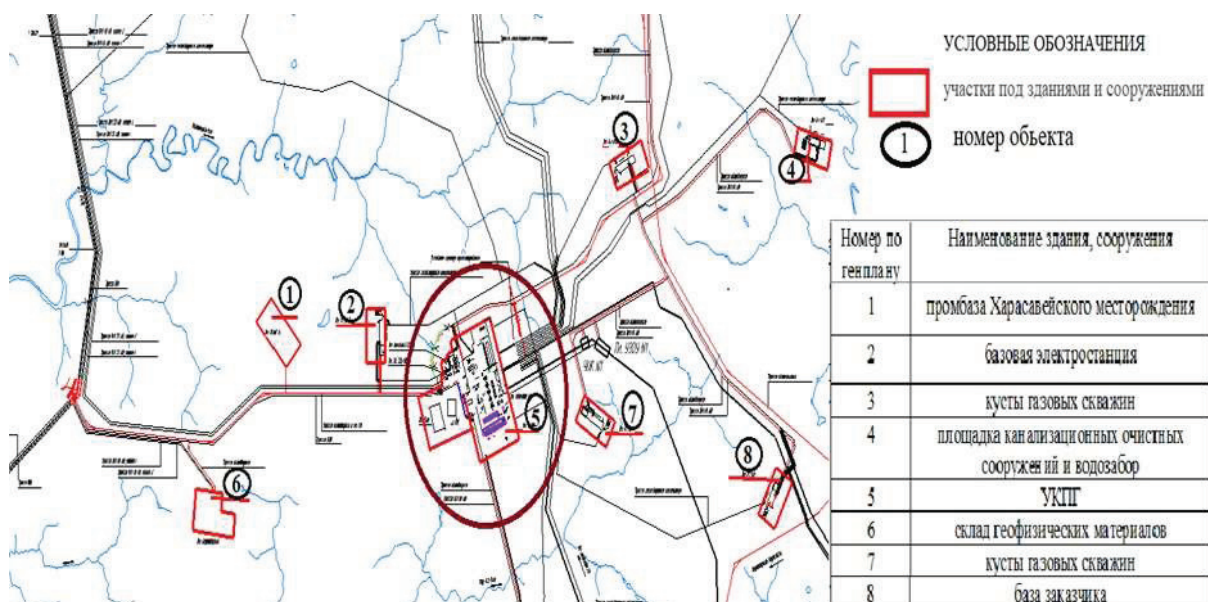


Рис. 2. Ситуационный план газоконденсатного месторождения

Месторождения вводятся в промышленную разработку на основе технологических схем и проектов разработки. Условия и порядок ввода месторождений определяются «Правилами разработки нефтяных и газонефтяных месторождений». Разведанные месторождения считаются подготовленными для промышленного освоения, согласно действующим нормативным документам.

Одним из важных объектов на газоконденсатные месторождения является установка комплексной подготовки газа (УКПГ).

Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) представляет собой комплекс технологического оборудования и вспомогательных систем, обеспечивающих сбор и обработку природного газа и газового конденсата. Участок под строительство комплекса УКПГ расположен в центральной части месторождения (рис. 3).

Разработанный Генеральный план площадки комплекса УКПГ состоит из: одного технологического комплекса подготовки газа, дожимной компрессорной станции,

факельного хозяйства, зоны вспомогательных сооружений, площадки резервуарного хранения, базы геофизиков и база капитального ремонта скважин.



Рис. 3. Разработанный генеральный план

Рассмотренный вариант генерального плана УКПГ был предусмотрен всем требованиям, коэффициент плотности застройки 0,504 или 51,4, площади застройки выбранного земельного участка 35,9 га.

Данный вариант генерального плана был проанализирован, и было выявлено несоблюдение правил застройки, а именно не соблюдалось техническое требование в части установленных нормативах СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» (обеспечения плотности размера коэффициента застройки, равного не более 0,35 или 35) а также сокращения объема отсыпки строительной площадки.

Проведя анализ, следует оптимизировать компоновочные решения в части размещения технологического оборудования с целью рационального использования площади застройки и уменьшения площади генерального плана, а также сокращения объема отсыпки строительной площадки.

На основании выше изложенного, было принято решение откорректировать схему планировочной организации УКПГ и исключить такие объекты как базу геофизиков и базу капитального ремонта скважин, а именно принять решение по оптимизации планировочной структуры и предложить сделать следующий вид работ. С целью соблюдения правила техники безопасности проведение всех работ на территории месторождения, территорию для размещения базы геофизиков и базы бурения разведочных скважин, предложили переместить и поставить временные сооружения для геофизиков и для работников капитального ремонта в вахтовый поселок (рис. 4).

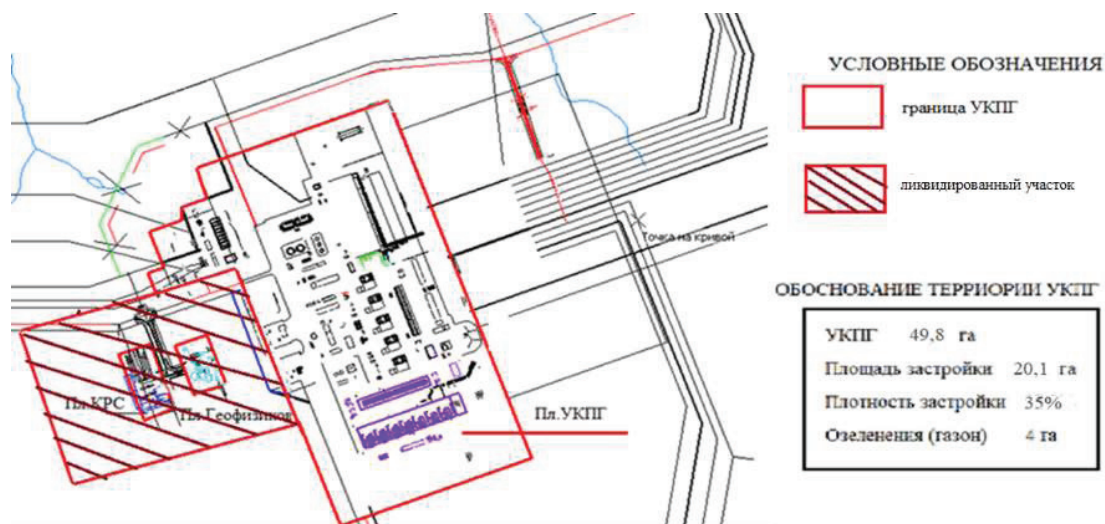


Рис. 4. Предлагаемый вариант генерального плана

Тем самым, мы оптимизировали планировочную структуру УКПГ - площадь застройки сократилась до 20,2 гектар, это на 14,7 гектар меньше чем в 1 варианте, а коэффициент плотности застройки сократился до 35 и тем самым сократились расходы на отсыпку площадки территории, так же соблюдены требования, которые были сделаны ранее.

Таким образом, плотность застройки стала соблюдать правила СП пункта 18.6 (обеспечения плотности размера коэффициента застройки, равного не более 0,35 га или 35) и не нарушена безопасность проведения всех работ на данной территории. Уменьшить большую площадь застройки не получилось, площадки были установлены с требованием планировочной организацией.

В результате можно сделать следующий вывод, что предложения по разработке новой проектной документации для разработки планировочной организации земельного участка обустройства газоконденсатных месторождений разработаны с соблюдением СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» и соответствует всем требованиям, необходимо внести изменения в существующий генеральный план и утвердить новую проектную документацию.

Список литературы

1. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон N 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. (текст с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
2. О введении в действие Правил пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности : Приказ Минтопэнерго Российской Федерации от 18.06.1998 N 214 (вместе с "Правилами ВППБ 01-04-98"). – Текст : электронный // Гарант : [сайт информ.-правовой компании]. – URL: <http://www.garant.ru>
3. СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий». – Текст : электронный // Гарант : [сайт информ.-правовой компании]. – URL: <http://www.garant.ru>
4. Клещев К.А. Нефтяные и газовые месторождения России: Справочник в двух книгах / К.А. Клещев, В.С. Шеин. – М. : ВНИГРИ. - 2010. – Кн. 2 Азиатская часть России. – 720 с.
5. Каспарьянц К.С. Проектирование обустройства нефтяных месторождений : учебник для студентов вузов / К.С. Каспарьянц. – Самара : Самвен, 1994. - 412 с.

Kustysheva I. N., Candidate of Engineering Sciences, Docent
Vorontsova V. A.
Tyumen industrial University

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE PLANNING ORGANIZATION OF THE LAND PLOT OF THE GAS CONDENSATE FIELD, YANAO

This article analyzes the project documentation for the development of the field. Special attention is paid to updating the development of the master plan of the land plot. The authors consider the legal framework regulating the development of deposits. The relevance of the work lies in the development of oil and gas condensate fishery from pioneer fronts to the elimination largely depends on the accurate development scheme planning organization of land plot for the field development. The goal is to develop a master plan of the land plot for the planning organization of the gas condensate field.

Key words: planning organization, land plot, gas condensate field, requirements, master plan.

Окмянская В.М., ассистент
Богданова О.В., канд. эконом. наук, доцент
Тюменский индустриальный университет

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ОБЪЕКТОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Проанализирована система регионального мониторинга объектов особо охраняемых природных территорий Ханты-Мансийского автономного округа - Югры. Предложена система показателей мониторинга уникальных природных комплексов регионального значения автономного округа.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), региональный мониторинг, система показателей.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) играют важнейшую роль в поддержании благоприятной экологической ситуации окружающей среды. Между тем, в условиях современного природопользования, факт организации ООПТ не всегда означает снижение антропогенного воздействия [18].

Мониторинг объектов ООПТ - это обязательная мера сохранения биоразнообразия и поддержания благоприятной среды обитания в связи с этим он направлен на решение следующих важнейших задач:

1. Для получения выводов о состоянии окружающей среды и своевременном предвидении мероприятий по ее охране необходима систематизация данных о компонентах природной среды ООПТ.
2. Для оценки степени воздействия природных и антропогенных факторов на объект ООПТ и разработки планов мероприятий по снижению негативного воздействия.
3. Для информационного обеспечения органов государственной власти, местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан по вопросам состояния окружающей среды в границах объектов ООПТ.
4. Для обеспечения актуальной информацией государственного кадастра ООПТ регионального и местного значений.

Рассмотрим опыт других стран в отношении управления объектами ООПТ (таблица 1).

Проанализировав организацию и функционирование ООПТ, а также организацию мониторинга уникальных природных комплексов в зарубежных странах можно сделать следующие выводы:

1. В ряде стран сложилась система мониторинга объектов ООПТ, которая позволяет эффективно управлять данными территориями, а также осуществлять их охрану. При проведении мониторинговых исследований эффективно используются геоинформационные системы, содержащие большие массивы текстовой и графической информации об ООПТ.
2. Научные отчеты о состоянии ООПТ, составленные по результатам мониторинга, являются общедоступными.
3. В США каждый заинтересованный гражданин может создать аккаунт исследователя, на территории любого национального парка США на официальном сайте National Park Service (NPS) может зарегистрировать свою программу проведения исследовательских работ, что позволяет принимать участие заинтересованным лицам в управлении и сохранении уникальным объектом.

4. На содержание ООПТ в указанных зарубежных странах выделяются значительные финансовые ресурсы, которые в том числе позволяют эффективно осуществлять мониторинговые исследования, которые в свою очередь позволяют сохранять уникальные свойства конкретного объекта, что позволяет использовать территории для развития туризма и получать экономическую выгоду, идущую в бюджет страны. Например, в Финляндии с каждого вложенного в ООПТ доллара, государство получает 10 долларов.

Таблица 1 – Зарубежный опыт организации и управления особо охраняемыми природными территориями

Страна	Орган, осуществляющий управление ООПТ	Основные особенности функционирования ООПТ
1	2	3
США	Служба национальных парков – National Park Service (NPS)	- система ООПТ основана на организации национальных парков, основная цель которых создание условий для отдыха населения и поучение доходов от реализации рекреационного потенциала этих территорий - вовлечение ГИС технологий в научную деятельность ООПТ - осуществление регулярных работ по инвентаризации и мониторингу за максимально возможным спектром различных природных ресурсов ООПТ - мониторинг на территории ООПТ США проводится по следующим ключевым направлениям: воздух и климат, геология и почвы, вода, биота, антропогенная деятельность (включая рекреационную деятельность), ландшафты - протокол, содержащий информацию о целях, задачах, применяемых методах и объектах мониторинга, включая картографические данные, а также научный отчет по результатам мониторинга доступен на официальном сайте NPS для всех пользователей
Великобритания	Natural England	- большая часть ООПТ имеют многоцелевое назначение - поддержка мелких ферм, расположенных в границах национальных парков, является эффективной мерой сохранения природно-территориальных комплексов - в вопросах охраны и сохранения ООПТ большая роль отводится частным природоохранным организациям, а также многочисленным частным фондам и представителям общественности - результаты мониторинга являются открытой информацией и являются общедоступными на официальном сайте Natural England
Испания	Министерство сельского хозяйства, продовольствия и окружающей среды	- мониторинг объектов ООПТ проводится на 3 уровнях: - I уровень – мониторинг осуществляется на территории всех парков, включает программы наблюдений за климатическими изменениями, картирование пространственного размещения природных ресурсов и местообитаний живых организмов, отслеживание изменений в лесных экосистемах, мониторинг за функционированием экосистем, а также общие наблюдения за орнитофауной - II уровень – мониторинг проводится для групп парков со схожими природно-климатическими условиями - III уровень – мониторинг определенного парка с учетом его уникальных особенностей - информация о пространственных характеристиках ООПТ является общедоступной

1	2	3
Финляндия	Лесная служба Финляндии (Метсяхаллитус)	- преимущественно ООПТ образованы на лесных территориях, в границах которых установлены режимы охраны - закон об охраняемых участках дикой природы не содержит никаких особых ограничений в порядке использования данных участков, за исключением такой деятельности, которая может повлечь за собой существенные изменения природы или ландшафтов - образованные ООПТ служат территорией для развития туризма - проводятся регулярные инвентаризационные работы биотопов и видов - мониторинг лесов, рыбного запаса, важнейших видов для охоты, животного и растительного мира, птиц и мониторинг окружающей среды (вод, качества воздуха), осуществляемые НИИ

Мониторинг объектов ООПТ регионального значения в настоящее время в Российской Федерации проводится согласно с федеральной и региональной нормативно-правовой базой и методикой, которая принята на уровне субъекта. По причине того, что на федеральном уровне отсутствует единая система требований к проведению мониторинговых исследований объектов ООПТ, каждый субъект РФ разрабатывает собственную методику, а в некоторых регионах она отсутствует.

Для развития системы ООПТ субъекта оценка состояния объектов ООПТ достаточно значима, так как позволяет сделать вывод о возможности данной территории выполнять основную функцию: сохранять ландшафтное биологическое, геологическое, почвенное разнообразие, поддерживать экологическое равновесие и т.д.

На примере природного парка регионального значения «Кондинские озера», находящегося в Советском районе автономного округа рассмотрим, каким образом осуществляется экологический мониторинг компонентов природной среды в границах объектов ООПТ регионального значения в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре. Отметим, что в границах парка расположен памятник природы местного значения Озеро Ранге-Тур, находящееся в ведении и управлении Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный природный заповедник «Малая Сосьва» имени В.В. Раевского», в то время как функции по управлению территорией парка «Кондинские озера» возложены на бюджетное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Природный парк «Кондинские озера» имени Л.Ф. Сташкевича».

Парк «Кондинские озера» имеет рекреационное значение и занимает территорию общей площадью 43900 га. Схема границ парка представлена на рисунке 1.

Также одной из характеристик природного комплекса, наиболее присущих объектам ООПТ автономного округа, является то, что природный парк располагается на землях лесного фонда Советского лесничества Арантурского участкового лесничества, предоставленных ему в постоянное бессрочное пользование. На рисунке 2 представлен фрагмент карты-схемы лесов Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, на котором показаны кварталы Арантурского лесничества, входящие в состав природного парка «Кондинские озера».

Природный парк «Кондинские озера» имеет важнейшее значение для сохранения и изучения ценных природных комплексов, редких растений и животных, объектов историко-культурного наследия.

Его ценность также обусловлена тем, что парк имеет международный статус и выступает в качестве ключевой орнитологической территории, предназначенной для сохранения редких и исчезающих видов птиц. Это обусловлено тем, что на территории природного парка находится уникальная водная система Кондинских озер, являющаяся основообразующей экосистемой объекта ООПТ. На территории парка «Кондинские озера» гнездится орлан-белохвост, данный вид птиц занесен в Красную книгу МСОП 96, Красные книги Российской Федерации, Тюменской области и Ханты-Мансийского автономного округа-Югры.

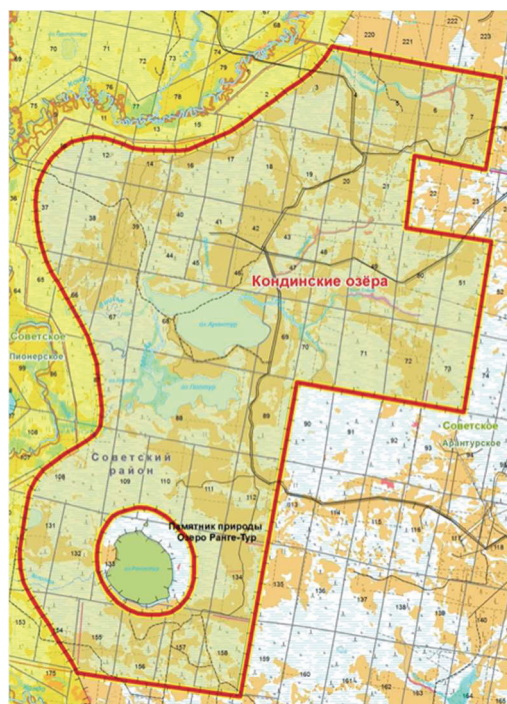


Рис. 1. Фрагмент карты-схемы границ природного парка «Кондинские озера»



Рис. 2. Фрагмент карты-схемы лесов ХМАО-Югры и объектов ООПТ

В границах зоны ограниченного природопользования парка осуществляется обустройство и эксплуатация Тальникового нефтяного месторождения.

В зависимости от степени охраны, защиты и использования природного парка с учетом местных природных, историко-культурных и социальных особенностей установлены следующие функциональные зоны, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Состав функциональных зон территории природного парка «Кондинские озера»

Наименование функциональной зоны	Назначение	Площадь, га	Доля в общей площади, %
Природоохранная зона	Сохранение в естественном состоянии типичных среднетаежных природных комплексов, выполняющих водоохранные, водозапасающие функции, сохраняющие биоразнообразие территории	22828	52
Подзона особо охраняемых экосистем	Сохранение природных экосистем в процессе их естественного развития, сохранение биоразнообразия местных видов растений и животных	11853	27
Подзона природоохранного режима	Содействие процессам саморегуляции и восстановления природных ландшафтов	10975	25
Рекреационная зона	Обеспечение оптимальных условий для загородного отдыха населения, организация оздоровительного отдыха, совмещенного с познавательной, туристической, экскурсионной и другой деятельностью	12731	29
Зона охраны историко-культурных комплексов и объектов	Сохранение памятников истории и культуры для использования в научно-просветительских и рекреационных целях	878	2
Зона ограниченного природопользования	Решение задач природопользователей в рамках специально установленного при рабочем проектировании режима, с учетом оценки воздействия на окружающую среду в границах земельного отвода	7463	17
Итого		43900	100 %

На основании данных, представленных в таблице 2, можно сделать следующие выводы:

1. На территории природного парка «Кондинские озера» установлены различные режимы особой охраны и использования в зависимости от экологической и рекреационной ценности природных участков, большую часть территории занимает при-

родоохранная зона, в границах которой запрещается любая деятельность, влекущая изменения или разрушения природной среды ООПТ или ее компонентов.

2. 29% территории парка население использует для сбора дикоросов, любительской охоты и рыбной ловли, отдыха, при этом не всегда соблюдаются разработанные лимиты рекреационного природопользования. Также на территории парка проложены дороги для обеспечения транспортной доступности, использование которых приводит к трансформации участков природного комплекса.

3. Обустройство объектов нефтяного месторождения в границах зоны ограниченного природопользования приводит к существенным негативным последствиям для всей территории парка.

На рисунке 3 представлена карта функционального зонирования природного парка, разработанная на основе натурного изучения территории, ландшафтного картирования, исследований особенностей местности.

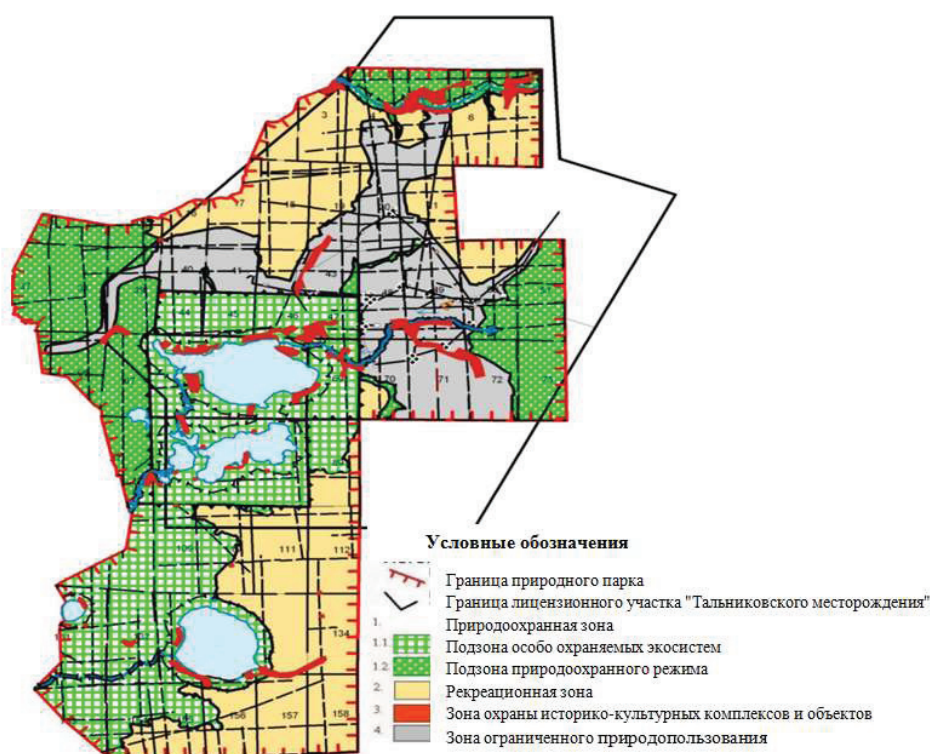


Рис. 3. Функциональное зонирование территории природного парка «Кондинские озера»

Осуществление мониторинговых исследований позволяет своевременно реагировать на изменение основных показателей, характеризующих объект мониторинга. Однако как уже было отмечено выше, на уровне ХМАО-Югры отсутствует единая методика мониторинга объектов ООПТ, что приводит к деградации таких природных комплексов.

В настоящее время на региональном уровне необходима разработка методического подхода к оценке состояния объектов ООПТ по единым критериям.

Для определения основных показателей оценки состояния природного парка «Кондинские озера» Ханты-Мансийского автономного округа - Югры предполагается их распределение по трем основным группам: количественные, качественные показатели, и показатели благоприятности компонентов объектов ООПТ для развития туристско-рекреационной деятельности (таблица 3).

Данные критерии могут быть использованы органами государственной власти Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, органами местного самоуправления, организациями, хозяйствующими в границах объектов ООПТ, организациями по мониторингу окружающей среды и ее отдельных компонентов для оценки состояния природного комплекса.

Таблица 3 – Предполагаемые показатели оценки состояния объектов ООПТ в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре

Объект мониторинга	Количественные показатели	Качественные показатели	Показатели благоприятности компонентов ООПТ для развития туристско-рекреационной деятельности
1	2	3	4
Животный и растительный мир (в том числе лесная растительность)	- данные о численности редких и исчезающих видов в границах ООПТ; - динамика численности редких и исчезающих видов животного и растительного мира; - соотношение видов разных категорий редкости; - количественный показатель видов, занесенных в Красные книги	- степень нарушения растительного покрова - нарушение и повреждение древостоя - санитарное состояние древостоя - качество среды обитания [19]	- богатство видового состава - наличие редких видов флоры и фауны - пейзажное разнообразие
Земельные ресурсы	- общая площадь земель в границах ООПТ - площадь земель в границах ООПТ, занятых инженерными коммуникациями, дорожно-тропиночной сетью, застройкой и др. - общая площадь санитарно-защитных и охранных зон объектов - площадь основных функциональных зон в границах ООПТ	- уровень загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами, тяжелыми металлами и т.д. - степень развития негативных природных процессов на землях в границах ООПТ	- транспортная доступность - возможность строительства (с точки зрения градостроительного, земельного, природоохранного законодательства) объектов туристической инфраструктуры
Водные объекты	- площадь водных объектов в границах ООПТ	- качественное состояние водной системы - химический состав воды	- удобство берегов для рекреационного освоения - наличие открытых подходов к воде - санитарно-гигиенические условия водоемов - возможность устройства пляжей и их качество

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Объекты историко-культурного наследия	- количество объектов историко-культурного наследия	- физическое состояние объектов историко-культурного наследия - историческая ценность	- статус объектов историко-культурного наследия - ценность объекта (мемориальная, архитектурная, градостроительная, художественно-эстетическая) - подлинность объекта
Недра*	- запасы углеводородного сырья - количество ценных геологических объектов	- оценка гидрогеологических, инженерно-геологических условий - состояние подземных вод - активность геологических процессов	- наличие на территории уникальных мест геологического характера с возможностью посещения туристами

* если в границах ООПТ осуществляется недропользование

В результате проведенного исследования становится возможным сформулировать выводы:

1. Мониторинг компонентов природной среды на уровне Ханты-Мансийского автономного округа-Югры осуществляют уполномоченные органы государственной власти на уровне субъекта, в этом случае несколько государственных учреждений могут быть ответственными за проведение мониторинговых исследований, в результате часто бывают неточности и несопоставимость сведений, а также к возникает вопрос, какой орган власти является ответственным.

2. Департамент недропользования и природных ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа - Югры является ответственным по организации работ по проведению комплексного мониторинга и инвентаризации объектов ООПТ. При этом отметим, что подведомственные Департаменту бюджетные учреждения выполняют функции по сохранению уникальных природных комплексов, ландшафтов и объектов. Данные учреждения в свою очередь не всегда располагают достаточными ресурсами (материальными, трудовыми, техническими) для проведения качественных мониторинговых исследований. Также отсутствие утвержденной методики, разработанной с учетом региональных особенностей территории округа, учитывающей значительное антропогенное воздействие и сильную нарушенность территории субъекта - является важной проблемой и препятствует исполнению возложенной функции по сохранению объектов ООПТ.

3. Экологический мониторинг охватывает работы по наблюдению, оценке, прогнозированию состояния различных компонентов природной среды. Однако, на наш взгляд, в зависимости от уровня ООПТ, её целей, значимости в системе ООПТ субъекта, местоположения, природных особенностей, отсутствия или, наоборот, развития хозяйственной деятельности в границах природного комплекса и др. характеристик, необходимо определить значимость того или иного компонента природной среды, а также его степень влияния на состояние ООПТ.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001 : (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный // Гарант : [сайт информ.-правовой компании]. – URL: <http://www.garant.ru>
2. Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006: (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный // Гарант : [сайт информ.-правовой компании]. – URL: <http://www.garant.ru>
3. Лесной кодекс Российской Федерации № 200-ФЗ от 04.12.2006: (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный // Гарант : [сайт информ.-правовой компании]. – URL: <http://www.garant.ru>
4. О недрах : Закон Российской Федерации № 2395-1 от 21.02.1992. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
5. О животном мире : Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
6. Об охране атмосферного воздуха : Федеральный закон № 96-ФЗ от 04.05.1999. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
7. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов : Федеральный закон № 166-ФЗ от 20.12.2004. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
8. Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон № 209-ФЗ от 24.07.2009. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
9. Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» (вместе с «Положением о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды) : Постановление Правительства РФ № 477 от 06.06.2013 – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
10. Об утверждении Положения о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации : Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации № 433 от 21.05.2001. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
11. Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов : Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации № 111 от 07.05.2008. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
12. Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов и применении его данных : Постановление Правительства Российской Федерации № 994 от 24.12.2008. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
13. Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 344 от 06.09.2010. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
14. Об утверждении Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 963 от 22.12.2011. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.
15. Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения : Приказ Министер-

ства экономического развития РФ № 852 от 26 декабря 2014. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.

16. Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения : Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 664 от 24.12.2015. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.

17. Об утверждении Порядка осуществления государственного лесопатологического мониторинга : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 156 от 05.04.2017. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.

18. Зайцев А. А. Современное состояние особо охраняемых природных территорий регионального значения в Пермском крае : специальность 25.00.23 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук / А. А. Зайцев ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. - Пермь, 2012. - 20 с.

19. Бузмаков С.А. Состояние региональных особо охраняемых природных территорий Пермского края / С. А. Бузмаков, А.А. Зайцев // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». - 2011. - № 3.

20. Окмянская В.М. Инновационно-инвестиционный процесс в отраслях ТЭК / В.М. Окмянская, О.В. Пелымская // Нефть и газ западной Сибири : материалы международной научно-технической конференции. - Тюмень, 2017. - С. 246-249.

21. Богданова О. В. Анализ особо охраняемых природных территорий Тюменской области / О.В. Богданова, В. М. Окмянская // Актуальные проблемы геодезии, кадастра, рационального земле- и природопользования : материалы II международной научно-практической конференции. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. - С. 43-49.

Okmyanskaya V. M., assistant

Bogdanova O.V., Candidate of Economic Sciences, Docent
Tyumen industrial University

THE PROBLEM OF FORMING A SYSTEM OF INDICATORS FOR MONITORING OBJECTS OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES

The article analyzes the system of regional monitoring of specially protected natural areas of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Ugra. A system of indicators for monitoring unique natural complexes of regional significance of the autonomous region is proposed.

Key words: specially protected natural territories, a unified system of state environmental monitoring (state environmental monitoring), regional monitoring, a system of indicators.

УДК 332.3(470.11)

Подковырова М. А., канд. с.-х. наук, доцент

Наметов Н. Б.

Тюменский индустриальный университет

Савьяк А. С., технический директор

ООО «РОКАДАСТР», г. Омск

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЗАЦИИ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ЕГО КОМПЛЕКСНОГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (НА МАТЕРИАЛАХ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД СЕВЕРОДВИНСК)

На основе исследования факторов, определивших пространственно-территориальную организацию использования и состояния земельных ресурсов приморского города Северодвинска Архангельской области, установлены и обоснованы ключевые положения по экологизации и рационализации землепользования, обеспечивающие в дальнейшем его наиболее устойчивое развитие.

Ключевые слова: городское землепользование, организация использования земельных ресурсов, экологизация, рационализация, устойчивое развитие.

Актуальность исследования определена необходимостью, во-первых, проведения комплексной оценки состояния и использования городских земель, и, во-вторых – использованием инструментария экологизации и рационализации данного землепользования, как основы комплексного наиболее устойчивого его развития [4, 6, 8].

Проблемы устойчивых территорий, в том числе и городов, отражены в научных трудах ряда российских ученых землеустроителей, градостроителей, географов, экологов, почвоведов и архитекторов: Вернадского В. И., Арманда Д. Л., Волкова С. Н., Сулина М. А., Старкова А. А., Владимирова В. В., Севостьянова А. В., Авдотьина Л. Н., Смоляра И. М., Бирюкова Л. Е., Рогатнева Ю. М., Конокотина Н. Г., Демченко А. А., Залесской Л. С., Занадворной А. В., Кабаковой С. И., Добровольского Г. В., Лаппо Г. М., Реймерса Н. Ф., Козина В. В., Лопырева М. И., Сидорчука В. Л., Малышева Е. Н., Желяского А. Л., Вершинина В. В., Кочергиной З. Ф. и др.

Однако в современных условиях функционирования городских земельных ресурсов, особую значимость приобретает их экологизация, имевшая ранее прямое отношение, как к градостроительству, так и к землеустройству, характеризующемуся яркой выраженностью экологической направленности. Принципы экологизации широко использовались и внедрялись в разработки схем и проектов земельно-хозяйственного устройства населенных пунктов (городов, поселений). Градостроительная составляющая осталась неизменной в градостроительной документации муниципальных образований, сельских поселениях и городов. Что касается землеустройства, то исходя из сложившихся его классических подходов, в рамках данной статьи авторами дается обоснование балансово-экологического подхода к рациональной организации использования городских земель. Данный подход базируется на принципах рационального, равновесного и устойчивого природопользования [2, 4, 6, 7, 8].

Цель исследования заключается в комплексном анализе пространственно-территориальной организации использования и состояния земельных ресурсов пор-

тового города Северодвинска, результаты которого позволят определить перспективы социально-эколого-экономического его развития.

Муниципальное образование город «Северодвинск» входит в состав Архангельской области Российской Федерации, общая площадь городских земель в существующих границах равна 11904,17 га. Население города на сентябрь 2020 года составляет 192000 тыс. чел. Город расположен на побережье Двинского залива Белого моря в Никольском устье реки Северной Двины, часть территории города (29%) - островная (острова Ягры, Угломин).

Современный г. Северодвинск относится к моногородам с градообразующими предприятиями, входящими в состав Акционерного общества «Объединенная судостроительная корпорация». Крупнейшие предприятия этой отрасли – Акционерное общество «Производственное объединение «Севмаш». Основные направления деятельности - строительство, ремонт, модернизация кораблей подводного и надводного флота, в том числе атомное судостроение. В городе развито производство пищевых продуктов, строительных материалов, мебели, а также издательская и полиграфическая деятельность.

В качестве методологической основы проведенного исследования выступают научные подходы к экологизации и рационализации городского землепользования.

Методика данного исследования включает решение следующих задач:

1. Анализ теоретических и нормативно-правовых основ Российской концепции устойчивого развития территорий.

1. Исследование принципов и условий формирования пространственно-территориальной организации использования земель приморских городов.

2. Исследование научно-методических положений экологизации и рационализации городского землепользования.

3. Комплексный анализ муниципального образования город Северодвинск.

4. Выявление первостепенных проблем экологизации городского землепользования с целью рациональной организации использования его земель.

5. Разработка комплексов мероприятий, обеспечивающих устойчивое развитие города.

Исследуя городское землепользование в отношении его земельных ресурсов, нами принята его территориальная интерпретация, представляющая собой территориальную организацию природных, экономических, градостроительных и социальных подсистем. Данные подсистемы рассмотрены в качестве урбанизированного ландшафта, природно-территориального и земельно-имущественного комплексов. Подсистемы имеют общее в своем функциональном назначении и отличительное - в специфичности самих структур. Базируясь и развиваясь на конкретной территории, социально-экономическая градостроительная система городов характеризуется численностью населения, характером выполняемых функций, административно-политическим значением, формой расселения и характером застройки, местными природно-климатическими, социальными и историческими условиями, что в конечном итоге формирует видение (концепцию) ее перспективного развития.

Особую значимость в функционировании исследуемого города представляет экологический критерий, достижение которого в стратегическом плане может осуществляться только через сохранение экологического равновесия, что, в свою очередь, становится возможным благодаря рациональной организации использования и охраны земельных (природных) ресурсов [5, 6]. Анализ условий (особенностей) формирования городского землепользования выполнен на основе результатов исследования принципов пространственно-территориальной организации и использовании земельных (природных) ресурсов города Северодвинска, его ландшафтной основы. К основным принципам пространственно-территориальной организации города нами отнесены следующие [1, 3, 5, 7, 9]:

- типологический принцип;

- принцип функциональной целостности;
- принцип гибкости планировочной структуры, обеспечивающей беспрепятственное развитие города, а также снижение нагрузки на городской транспорт, и, как следствие – на природно-территориальный комплекс и городскую среду;
- принцип пространственно-временной организации территории города;
- принцип оптимальности (соответствия);
- принцип комплексного развития всех структурных элементов планировочной организации города;
- принцип единства и соподчиненности;
- принцип преобразования природы [8], основные правила которыми необходимо руководствоваться при освоении природно-территориального комплекса;
- принцип Ле Шателье – Брауна, отражающий ... «при внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, равновесие смещается в том направлении, при котором эффект внешнего воздействия ослабевается» [8].

Выводы:

Исходя из выстроенной системы принципов пространственно-территориальной организации города сложилась система взглядов, критериев, позволившая установить ключевые особенности пространственно-планировочной организации территории города, а затем состояние использования его земельных ресурсов:

1. Планировочная структура (градостроительная система) города Северодвинска сформировалась в первую очередь исходя из типологии города. В градостроительной типологии города классифицируются на индустриально-промышленные, портовые, научные, туристические и курортные. Город Северодвинск – портовый город. Более того, согласно грузообороту он относится к крупно-портовому городу.

2. Данная структура определена размещением основных функциональных узлов и конфигурацией транспортных связей между различными функциональными зонами и относится к линейно-планировочному типу, который сформировался вдоль основных транспортных магистралей с учетом специфических условий портового города: гидрографией и природными ландшафтами; размещением производственной зоны продольного и поперечного характера, который в свою очередь отразил изрезанность береговой линии и наличие островов (Ягры, Угломин), см. рисунок 1.



Рис. 1. Линейно-планировочный тип и продольно-поперечный характер градостроительной системы города Северодвинска

3. Для планировочной структуры города характерны точечные элементы (промышленные и энергетическими комплексы, основные транспортные и композиционные узлы); линейные – планировочные оси (речная долина Северной Двины, побережье Двинского залива Белого моря); транспортные магистрали; инженерные сооружения; композиционные оси; зональные элементы (обширные территории с ярко выраженными природными, хозяйственными и градостроительными особенностями, лесными массивами, водоемами, территориями с различной степенью урбанизации, зонами исторической застройки, санитарно-защитными зонами и т.д.).

4. Для исследуемой городской планировочной системы присущи следующие недостатки и достоинства:

а) недостатки:

- расчленение природных ландшафтов, что способствует возникновению обрывов экологических связей в природно-экологическом каркасе города;
- неравномерность в удаленности жилых массивов от центра города;

б) достоинства:

- высокий уровень доступности транспортных артерий;
- приближенность к природному окружению;
- гибкость планировочной структуры, обеспечивающей беспрепятственное развитие города;
- дифференциация транспортных магистралей;
- соблюдение композиционных требований, позволяющих в перспективе развиваться общегородскому центру, центрам административных районов города; формировать ландшафтно-привлекательный силуэт города и обеспечивать зрительное восприятие его главных природных и архитектурных доминант.

5. На территории города Северодвинска отмечен ряд физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на жизнедеятельность территории. Среди них:

1) Затопление нагонными паводками низких мест незарегулированных территорий города, предназначенных под капитальное строительство, как со стороны Двинского залива Белого моря и распространяющимся по рекам Кудьме, Ширшеме, Камбалице и их притокам (отметка уровня нагонов составляют +2,0 м), так и во время прохождения паводков по р. Северной Двине. Отметка паводка 1 % обеспеченности составляет +2,67±3 см БСК, а 10 % обеспеченности - +2,03±3 см БСК.

2) Подтопление грунтовыми водами, связано как с природными, так и техногенными факторами, главная роль среди которых принадлежит отсутствию организации стока поверхностных вод и их инфильтрации в грунт, а также утечке из водопроводных коммуникаций и сооружений.

3) Заболачивание, которому подвержены значительные территории города.

4) Отсутствие организации стока поверхностных вод и их сброс в водоемы безочистки.

5) Морская абразия.

Предложения (рекомендации):

С целью снижения степени проявления негативных физико-географических процессов необходимо выполнение следующих комплексных мероприятий по инженерной защите и благоустройству, которые в обязательном порядке должны обеспечить: защиту от затопления и подтопления; очистку поверхностных стоков; благоустройство водоёмов и мест рекреации:

1. Комплекс «Защиты городской территории от подтопления» включает:

- локальную защиту от подтопления отдельно стоящих зданий и сооружений или группы зданий и сооружений локальными дренажами;

- подсыпку территории под вновь строящиеся отдельно стоящие здания или группу зданий;

- ликвидацию утечек из водонесущих коммуникаций и искусственных водоемов;
- систему мониторинга за режимом подземных и поверхностных вод, за расходами (утечками) и напорами в водонесущих коммуникациях, за деформациями оснований, зданий и сооружений, а также за работой сооружений инженерной защиты.

2. Комплекс «Организации ливневых стоков и их очистки» связан с формированием ливневой канализации. В настоящее время существующая сеть ливневой канализации вдоль Приморского бульвара в планировочном районе Центральная Ягры предусматривает спуск неочищенных вод в районе городских мест массового отдыха. Сброс ливневых стоков осуществляется в акваторию Двинского залива Белого моря без предварительной очистки (рис. 2). Что касается водоемов, расположенных в границах города, то в большинстве случаев они имеют неудовлетворительное состояние (заиление, захламление бытовым мусором). Все это требует выполнения работ, связанных с благоустройством прибрежных территорий.



Рис. 2. Организации и очистки поверхностного стока на Приморском бульваре

3. Комплекс «Защиты территорий, подверженных волновому воздействию» при проведении работ по берегоукреплению и за счет благоустройства прибрежных территорий и создания прогулочных набережных обеспечит защиту со стороны Двинского залива Белого моря (морской абразии), по берегам озер на городской территории, вдоль береговой полосы р. Кудьмы. Если на берегу Двинского залива расположить очистные сооружения, то выпуск очищенных поверхностных сточных вод необходимо осуществлять через глубоководный выпуск за пределами охраняемого района морского водопользования, которые установлены в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.5.2582-10, чтобы не допустить загрязнения районов водопользования. В этом случае «пиковые расходы дождей редкой повторяемости» считаются условно чистыми сбрасываются в водоприёмник, а наиболее загрязнённые воды поступают на очистные сооружения.

4. Комплекс «Благоустройства рекреационных зон открытых природных ландшафтов». Данный комплекс обеспечит:

- создание и благоустройство городских мест массового отдыха у воды на берегах рефулерного озера № 3 (квартал № 100) и рефулерного озера № 2 (квартал № 124) в

рекреационной зоне открытых природных ландшафтов вокруг данных озер. Благоустройство затронет сами водоемы и их прибрежные территории;

- благоустройство городских зеленых насаждений (парков, скверов, бульваров) и городских лесов, являющихся составной частью обширных природно-ландшафтных территорий.

Все зеленые насаждения в границах города выполняют как защитную, так и рекреационную функцию. Леса рекреационных зон представлены преимущественно разными видами сосняков (лишайниковым, брусничным, черничным, долгомошным, травяно-болотным) и березовыми лесами.

Для прогулочных зон характерны сосняки сфагновые и сфагновые осушаемые, а также ельник травяно-болотный. При всем великолепии природных ландшафтов реализация программы данного комплекса, связанного с озеленением осложнена рефулированными грунтами, в связи с чем, посадки производятся в искусственные грунты, представленные морскими аллювиальными мелкозернистыми песками и илами, взятыми со дна Двинского залива Белого моря и поймы рек Северной Двины и Заборихи (существующая система городских рефулируемых озер). Под культуры зеленых насаждений необходима замена грунта на плодородную почву с обязательной организацией дренажа и известкованием для нейтрализации их кислотности.

Таблица 1 - Рекреационные территории города Северодвинска [1].

№ п/п	Территория	Площадь, га
1.	Зеленая зона на берегу Двинского залива (квартал № 92)	55,23
2.	Зеленая зона у рефулерного озера №3 (квартал № 100	5,79
3.	Бульвар на пр. Труда в Западном планировочном районе	7,50
4. Набережная Приморского бульвара с городскими местами массового отдыха в планировочном районе Центральные Ягры площадью 30,03 га		
		
5.	Парк культуры и отдыха на ул. Советской площадью	3,10
6.	сквер Ветеранов на ул. Плюснина	2, 47
7.	Парк на ул. Мира	6,00
8. Бульвары и скверы на Привокзальной площади, на улицах Торцевая, Кирилкина, Лебедева, Мира, Морском проспекте, проспекте Победы, сквер в городском квартале № 37		

- строящегося Приморского парка (городской квартал № 93) в береговой полосе Двинского залива Белого моря при впадении в него р. Кудьмы;
- предполагаемой рекреационной зоны на побережье Двинского залива в Западном планировочном районе города (городской квартал № 92).

Список литературы

1. Богородицкий В. Генеральный план муниципального образования «Северодвинск» (I раздел – город Северодвинск) / В. Богородицкий. - Ярославль, 2017. - 242 с.
2. Волков С.Н. Землеустройство: учебник / С.Н. Волков. - М. : ГУЗ, 2013. - 992 с.
3. Иконников А.В. Основы градостроительства и планировка сельских населенных мест / А.В. Иконников, В.В. Артеменко, Г.И. Искржицкий. - М. : Высш. шк., 1982. - 247 с.
4. Кочергина З.Ф. Ландшафтно-экологические основы рационализации землепользования (на материалах лесостепной зоны Омской области) / З.Ф. Кочергина. – Омск : ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 224 с.
5. Лаппо Г.М. География города : учебное пособие / Г.М. Лаппо. -М. : Издат. центр ВЛАДОС, 1997. - 480 с.
6. Подковырова М. А. Ландшафтно-экологические положения организации использования на основе комплексной оценки (на материалах г. Омска и его пригородной зоны) : дис. ... канд. с.-х. наук (25.00.26 - Землеустройство, кадастр и мониторинг земель) / М. А. Подковырова. – Омск : ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. – 195 с.
7. Подковырова М. А. Теория, методика и практика формирования и развития устойчивого земельно-имущественного комплекса (землепользования) : монография / М. А. Подковырова. – Тюмень : ТИУ, 2019. - 199 с.
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. - М. : Мысль, 1978. - 242 с.
9. Ducruet C. Портовый город в мультидисциплинарном анализе В Alemany, J & Bruttomesso, R. (eds) Портовый город XX века, новые вызовы в отношениях между портом и городом / C. Ducruet. // RETE. – 2011. – С. 32-47.

Podkovyrova M.A., Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor

Nametov N.B.

Tyumen Industrial University

Savyak A.S., technical director

LLC «ROCADASTER», Omsk

RESEARCH OF ECOLOGIZATION AND RATIONALIZATION OF URBAN LAND USE IN THE SYSTEM OF ITS COMPREHENSIVE SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ON THE MATERIALS OF THE MUNICIPAL EDUCATION CITY SEVERODVINSK)

Based on the study of the factors that determined the spatial and territorial organization of use and the state of land resources in the coastal city of Severodvinsk, Arkhangelsk region, the key provisions for the greening and rationalization of land use were established and substantiated, which would ensure its most sustainable development in the future.

Key words: urban land use, organization of land resources use, greening, rationalization, sustainable development.

Кустышева И.Н., канд. тех. наук, доцент

Гречко А.А.

Леончик А.В.

Тюменский индустриальный университет

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Рассмотрены основные этапы проведения строительства нефтегазовых скважин в арктической зоне и выявлены негативные воздействия на земельные ресурсы на каждом этапе строительства. Представлена оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы в процессе инженерной подготовки площадки под строительство скважины.

Ключевые слова: земельные ресурсы, загрязнение земель, нефтегазовые скважины.

В результате хозяйственной деятельности и нерационального природопользования образуются значительные площади нарушенных земель, где полностью или частично уничтожены растительный и почвенный покров, грунты, подземные воды, изменен рельеф местности [1].

Образование нарушенных земель чаще всего возникает под влиянием комплекса антропогенных факторов: пожары, механические нагрузки, стихийная рекреация, лесозаготовительные рубки, разработка месторождений полезных ископаемых, бытовое и аэротехногенное загрязнение. В качестве объектов рекультивации должны рассматриваться участки сильно преобразованных земель, где природные экосистемы полностью уничтожены. К таким участкам относятся пустыри, земли, подвергшиеся промышленному загрязнению, отвалы горных пород, выработанные карьеры [2, 3].

Объектом исследования были взяты Берега Хатангского залива, представляющего собой крупный эстуарий, которые находятся под воздействием несколько опресненной морской воды, наличием приливно-отливных процессов; крутые берега подвержены активной термоэрозии с образованием байджарахов, осыпными и оползневыми склонами. Прибрежная полоса представлена пляжами, как песчаными, так и илистыми, местами с галечными участками, значительно заливаемыми в период весенних, а иногда и осенних половодий. Проведение этапа биологической рекультивации в пределах прибрежной полосы не целесообразно ввиду интенсивных ледовых нагрузок, а также приливно-отливных явлений. Кроме того, в соответствии с требованиями ст. 65 Водного кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ в водоохраной зоне и прибрежно-защитной полосе запрещено применение удобрений.

На рисунке 1 приведена карта-схема района работ [4].

Начальным этапом строительства нефтегазовых скважины являются подготовительные и строительно-монтажные работы. В процессе подготовительных работ осуществляется очистка от снега буровой площадки, засыпка углублений. Проведение строительно-монтажных работ включает сборку технологического оборудования, обустройство площадки и подведение необходимых коммуникаций.

При монтаже сооружений и оборудования возможно механическое повреждение грунта передвижным транспортом, а также загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами строительной техники. Ожидается, что воздействие на земельные ресурсы будет минимальным, т.к. работы выполняются в зимний период.



Рис. 1. Карта схема района работ

На следующем этапе строительства – бурении и креплении, происходит углубление скважины. Для этих работ характерно атмосферное загрязнение стационарными дизельными установками и интенсивное шумовое воздействие на прилегающую территорию.

Начальным этапом строительства нефтегазовых скважины являются подготовительные и строительно-монтажные работы. В процессе подготовительных работ осуществляется очистка от снега буровой площадки, засыпка углублений. Проведение строительно-монтажных работ включает сборку технологического оборудования, обустройство площадки и подведение необходимых коммуникаций.

При монтаже сооружений и оборудования возможно механическое повреждение грунта передвижным транспортом, а также загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами строительной техники. Ожидается, что воздействие на земельные ресурсы будет минимальным, т.к. работы выполняются в зимний период.

На следующем этапе строительства – бурении и креплении, происходит углубление скважины. Для этих работ характерно атмосферное загрязнение стационарными дизельными установками и интенсивное шумовое воздействие на прилегающую территорию.

Дальнейшим этапом строительства является испытание скважины, в процессе которого полученные продукты испытания оказывают негативное воздействие на атмосферу.

На этапе строительства скважины производится демонтаж установки и инфраструктуры буровой площадки – сооружений, оборудования, лежневых настилов, инженерных коммуникаций. Основными источниками загрязнения окружающей среды являются работающая техника и демонтируемое технологическое оборудование. В процессе демонтажа происходит выброс загрязняющих веществ в атмосферу от двигателей внутреннего сгорания, а также накопление твердых отходов производства.

Проведение строительно-монтажных работ включает сборку водопроводной, паропроводной линии. При монтаже труб возможно механическое повреждение грунта

передвижным транспортом, а также загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами строительной техники.

Заключительным этапом является техническая и биологическая рекультивация нарушенных земель, включая площадку для строительства скважины с учетом минерализованной полосы и автозимника.

Обустройство буровой площадки приводит к нарушению состояния равновесия естественного ландшафта, нарушению его структуры, динамики, функционирования, ценности и превращает его в антропогенный ландшафт. Воздействие проектируемых объектов буровой площадки скважины на природную среду состоит, в первую очередь, в механическом преобразовании окружающей среды, т.е. в возникновении новых форм рельефа на территории строительства. Основными видами нарушения почв, при механическом воздействии, являются: уплотнение, снятие или погребение почвы, нарушение стратификации почвенных горизонтов, изменение рельефа земной поверхности.

Также немаловажным негативным фактором воздействия на земельные ресурсы при строительстве нефтегазовых объектов является загрязнение вод. Из-за негативных последствий появляются следующие природные аномалии:

- усиление парникового эффекта. Данная аномалия возникает в следствии сжигания нефтепродуктов, что приводит к скоплению достаточно большого количества углекислого газа.

- снижение качества воды. Аномалия происходит из-за сброса технической воды и иных отходов в мировые воды.

- потеря биоразнообразия. Аномалия происходит из-за разливов нефтепродуктов в местах с медленным возобновлением природных ресурсов.

В период испытания скважины преобладает углеводородное загрязнение, а на этапе демонтажа буровой происходит загрязнение территории за счет использованных технических материалов и подлежащего восстановлению оборудования.

Влияние на почвенный покров зоны строительства и прилегающих территорий в результате принятых технологических схем приводит:

- к усилению процессов смыва и накопления твердых осадков на прилегающих к объектам строительства территориях;

- к нарушению температурного режима многолетнемерзлых пород (ММП), деградации верхних горизонтов ММП;

- к развитию процессов заболачивания и подтопления на прилегающих территориях.

На рисунке 2 представлено оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы в процессе инженерной подготовки площадки под строительство скважины [4-7].

В заключение работы хотелось бы отметить, что при производстве работ необходим строгий контроль за соблюдением полосы отвода земель, полный запрет на бесконтрольное передвижение строительной техники вне организованных проездов.

Все работы по восстановлению нарушенных земель выполняются не только в пределах отведенного участка, но и на прилегающей территории, при условии, если произошло загрязнение, захламление, нарушение почвенно-растительного покрова при производстве работ и бессистемном передвижении автотранспортной техники.

Вид воздействия	Характер воздействия	Уровень воздействия	Прогноз воздействия	Наиболее чувствительные почвы к воздействию
Изменение целевого назначения	Уничтожение продуктивных угодий	Слабый	На весь период строительства	Все почвы независимо от их генезиса
Производство земляных работ	Уплотнение и засыпка минеральным грунтом почвенного слоя	Сильный	На весь период строительства	Все почвы независимо от их генезиса
Выбросы двигателей строительной и дорожной техники	Загрязнение почвенного покрова	Незначительный	В течение всего периода строительства	Болотные органогенные почвы с застойным водным режимом
Захламление поверхности мусором и др.	Загрязнение почвенного покрова в местах производства работ	Незначительный	В течение всего периода строительства	Все почвы в местах производства работ

Рис. 2. Оценка воздействия техногенных факторов на земельные ресурсы и почвы

Рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт.

Список литературы

1. Глебова Л.В. Инновации в сфере биологической рекультивации, применяемые нефтегазовой областью в Республике Калмыкия [Текст] / Л.В. Глебова, Ю.В. Никишкина // Геология, география и глобальная энергия. – 2015. - № 1 (56). – С. 126-132.
2. Кустышева И.Н. Экологическое обеспечение удаленных территорий Арктики // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. - 2015. - № 1 (99). - С. 128-134.
3. Иванова Л.А. Инновационные технологии рекультивации нарушенных земель [Текст] / Л.А. Иванова, Т.Т. Горбачева, И.П. Кременецкая // Экология производства. – 2014. - № 2. – С. 57-67.

4. Проект рекультивации нарушенных земель [Текст]. – Красноярск : ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть», 2019. – 53 с.
5. Назаренко Е.Б. Экономическая эффективность рекультивации нарушенных земель [Текст] / Е.Б. Назаренко, О.В. Гамсахурдия, З.И. Фетищева // Лесной вестник. – 2012. - № 5. – С. 181-184.
6. Исаев И. А. Виды негативного воздействия на окружающую среду и мероприятия по охране окружающей среды при строительстве (бурении) нефтегазоконденсатных скважин на севере Тюменской области (Ямало-Ненецкий автономный округ) / И.А. Исаев. // Молодой ученый. — 2014. — № 10 (69). — С. 112-116.
7. Кустышева И.Н. Рекультивация нарушенных земель под нефтегазовыми объектами / И.Н. Кустышева // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. - 2015. - № 4. - С. 27-30.

Kustysheva I. N., Candidate of Engineering Sciences, Docent

Grechko A. A.

Leonchik A. V.

Tyumen industrial University

IDENTIFICATION OF NEGATIVE FACTORS AFFECTING LAND RESOURCES DURING THE CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS

The article considers the main stages of construction of oil and gas wells in the Arctic zone and identifies negative impacts on land resources at each stage of construction. An assessment of the impact on land resources and soils in the process of engineering preparation of the site for the construction of a well is presented.

Key words: land resources, land pollution, oil and gas wells.

Черных Е.Г., доцент

Кобыльникова Л.Н.

Тюменский индустриальный университет

РАЗРАБОТКА КАРТЫ ГРАНИЦ ВОЗМОЖНОГО ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЯЛУТОРОВСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Каждый год встает вопрос возможного подтопления территорий и как с этим бороться. Для лучшего понимания ситуации необходимо разработать карту границ возможного подтопления. При затоплении вода появляется «сверху», то есть в результате выпадения осадков или разлива водоёмов. Зоны подтопления и затопления относятся к зонам с особыми условиями использования территорий и должны отображаться на всех видах документации, разрабатываемой при планировании развития территорий. Необходимо это для того чтобы на данных территориях соблюдался определённый режим в целях предотвращения негативного воздействия на них. Ключевые слова: подтопление территории, Ялуторовский муниципальный район, поселение.

Тюменская область простирается от степей Казахстана до берегов Северного Ледовитого океана и занимает большую часть Западно-Сибирской равнины. По размерам территории область уступает лишь двум субъектам Российской Федерации – Республике Саха (Якутии) и Красноярскому краю.

На территории Тюменской области расположены порядка 70 тысяч рек (включая транзитные) при их суммарной длине 427 тыс. км. К категории очень малых рек и временных водотоков длиной менее 10 км относится 90% рек. Также регион характеризуется большим количеством озёр (около 500 тыс.) и обилием подземных вод.

В состав Тюменской области входят 18 поселений, мы же рассмотрим один из них – Ялуторовский район. Подтопление территории Ялуторовского района зависит от таких условий как весенний паводок и гидрометеорологические условия.

Для разработки карты границ возможного подтопления необходимо обратиться к официальному сайту Ялуторовского муниципального района [1], где находится карта района.

На рисунке 1 видно, что район расположен на пойме рек Тобол и Исеть и весьма богат водоемами, что являются основными источниками подтопления территории.

Протяженность реки Исеть на территории Ялуторовского района 766 м – 12% занимаемый периметр, протяженность реки Тобол 1104 м – 37% занимаемый периметр района. Естественный сток реки Тобола значительно искажен многочисленными водохранилищами и водозаборами.

Одной из главной причины повышения уровня воды в реках является сбросы воды по Сергиевскому и Петропаловскому водохранилищам. Поэтому в зоне возможного подтопления могут оказаться территории расположенные вблизи рек.

Так же на официальном сайте Ялуторовского муниципального района [2, 3, 4] находятся генеральные планы всех поселений входящих в состав. В составе района 15 сельских поселений рассмотрим только те поселения, которые находятся в более подтопляемой зоне, вблизи рек.

Рассмотрим Памятнинское поселение, которое находится в границах рек Тобол и Исеть, при повышении уровня воды в руслах реки, большая вероятность подтопления села Памятное и деревни Сосновка. Поэтому приходится службам МЧС защищать территорию от ударной волны сразу двух рек. Именно поэтому эта территория считается

самой подтапливаемой во время весеннего паводка. Для защиты поселения, каждый год приводят в надлежащие состояние все защитные сооружения. На экстренные случаи дополнительно создают запасы мешков и грунта. Так же в подтопляемой зоне находится деревня Яр Сингульское поселение, расположена на левом берегу реки Исеть, каждый год проводятся большие работы по ее укреплению дамбы. Каждому жителю под роспись вручают памятки, как вести себя в чрезвычайных ситуациях.

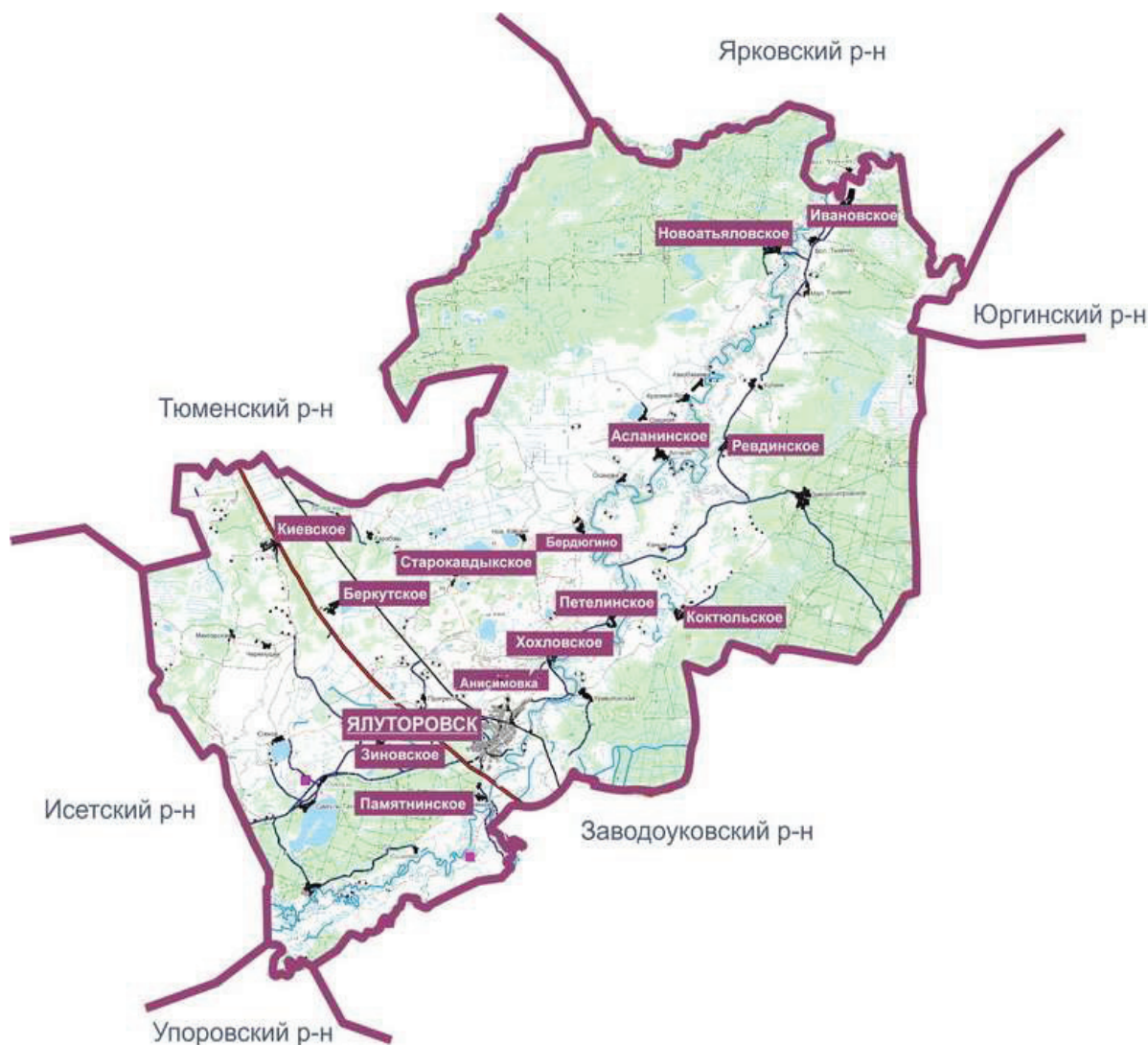


Рис. 1. Карта Ялуторовского района

Из-за повышения уровня воды в реке Тобол во время весеннего паводка закрывают мост на автомобильной дороге Хохлова – д. Криволукская. Все мероприятия позволяют предотвратить чрезвычайные ситуации.

Проанализировав территорию Ялуторовского района, создадим карту границ возможного подтопления, красным цветом обозначим опасные зоны. В связи с тем, что основными источниками подтопления являются реки Тобол и Исеть территории вблизи сразу являются опасными зонами. Чем краснее зона, тем больше вероятность подтопления.

Итак, границы возможного подтопления - это такие территории как Ревдинское, Коктюльское, Хохловское, Памятинское поселения и сам город Ялуторовск.

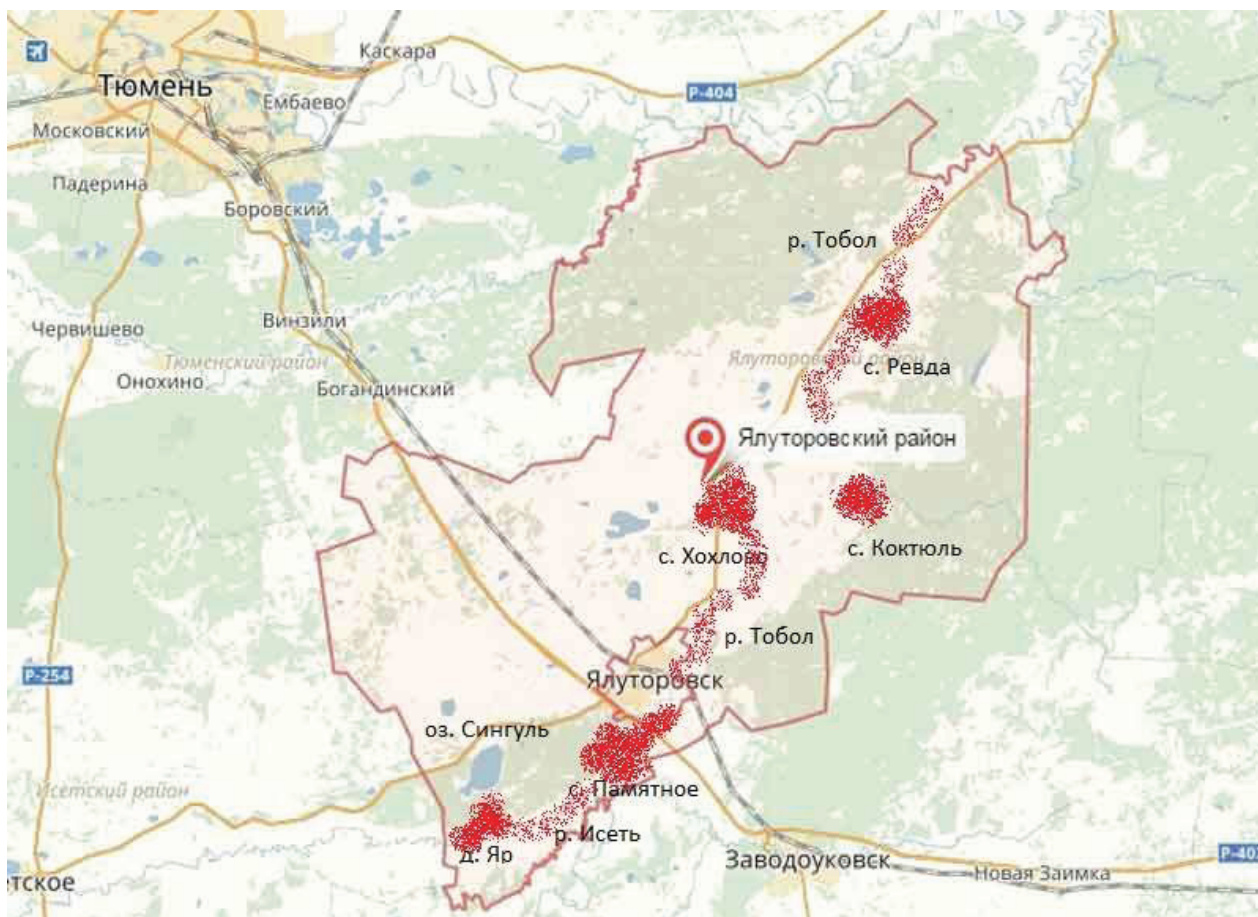


Рис. 2. Границы возможного подтопления Ялуторовского района

По итогу рассмотрения карты границ возможного подтопления можно сделать выводы, что в зоне возможного подтопления могут оказаться территории таких населенных пунктов, как с. Памятное, д. Криволукская, д. Яр, с. Ревда, с. Коктюль, а так же населенные пункты расположенные вблизи рек Тобол и Исеть.

Список литературы

1. Ялуторовский муниципальный район: [сайт] – URL: https://yalutorovsk-mr.admtymen.ru/mo/Yalutorovsk_mr/about_OMSU/more.htm?id=10527300@cmsArticle
2. Ялуторовский муниципальный район с генеральными планами поселений : [сайт] – URL: https://yalutorovsk-mr.admtymen.ru/mo/Yalutorovsk_mr/economics/architecture/more.htm?id=10530175@cmsArticle
3. Ермакова А.М. Влияние ценообразующих факторов на стоимость земли в городе Екатеринбурге / А.М. Ермакова // Московский экономический журнал. - 2019. - № 10. - С. 50.
4. Ермакова А.М. Основные направления развития содействия занятости населения в Тюменской области / А.М. Ермакова, Ю.В. Зубарева // Аграрный вестник Урала. - 2013. - № 8 (144). - С. 70-71.

Chernykh E. G., Docent
Kobylnikova L.N.
Tyumen industrial University

**DEVELOPMENT OF A MAP OF THE BOUNDARIES OF POSSIBLE
FLOODING OF THE TERRITORY OF THE YALUTOROVSKY DISTRICT
OF THE TYUMEN REGION**

Every year there is a question of possible flooding of territories and how to deal with it. To better understand the situation, it is necessary to develop a map of the boundaries of possible flooding. Flooding of the territory is cases in which ground water rises from the ground. When flooding occurs, water appears "from above", that is, as a result of precipitation or flooding of reservoirs. Flood and flood zones are areas with special conditions for the use of territories and should be displayed on all types of documentation developed when planning the development of territories. This is necessary in order to ensure that a certain regime is observed in these territories in order to prevent negative effects on them.

Key words: flooding of the territory, Yalutorovsky municipal district, settlement.

Правила оформления статей, направляемых в редакцию журнала «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО и природопользование геоландшафтов»

К публикации принимаются материалы оригинальные, не опубликованные ранее и не представленные к печати в других изданиях.

Предлагаемая к опубликованию статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала: природообустройство и водопользование; землеустройство и кадастры; природопользование геоландшафтов; геодезия и дистанционное зондирование; география и геоэкология; процессы и машины природообустройства и природопользования; экономика и управление в земельно-имущественной сфере.

Статья представляется в редколлегию в виде файла формата MS Word (*.doc) в электронном виде. Основной шрифт – Times New Roman, 12 пт, формат А 4 (210 мм х 297 мм), абзацный отступ 1,25 см, интервал между строками - одинарный, нижнее и верхнее, левое и правое поля – 2,5 см. Выравнивание границ текста – по ширине. Страницы нумеруются внизу посередине. Расстановка переносов – автоматическая.

Статьи, направляемые в журнал должны иметь структуру:

Актуальность

Цель исследования

Методология

Ход исследования

Результаты исследования

Выводы

Статьи принимаются объемом от 4 до 10 страниц.

Порядок и правила размещения информации в статье

Первая строка – индекс УДК с выравниванием по левому краю с абзацным отступом 1,25 см, шрифт основной.

Через интервал приводятся сведения об авторах: фамилия и инициалы автора(ов), прописными буквами полужирным шрифтом Times New Roman, 12 пт, выравнивание по левому краю с абзацным отступом 1,25 см. После фамилии автора (на этой же строке) основным шрифтом указываются ученая степень, ученое звание, должность. На следующей строке указываются полное наименование организации, где работает(ют) автор(ы), строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman, 11 пт, выравнивание по левому краю с абзацным отступом 1,25 см. Сведения о каждом авторе приводятся с новой строки.

Далее через интервал располагается заглавие статьи на русском языке, полужирным шрифтом Times New Roman (12 пт), заглавными буквами, без переносов, с выравниванием по центру без абзацного отступа.

Через интервал прилагается аннотация, включающая краткое, точное изложение статьи в соответствии с ее структурой. В конце аннотации с новой строки без абзацного отступа необходимо указать ключевые слова (5-7), отражающие ее содержание и обеспечивающие возможность информативного поиска, приводятся в именительном падеже.

Через интервал следует основной текст статьи.

Для набора формул использовать встроенный «Редактор формул» (MathType или Equation Editor 3.0), выравнивание по центру без абзацного отступа. Номер формулы в круглых скобках, выравнивание по правому краю. Перед формулой и после нее – интервалы.

Таблицы, по возможности, располагать на одной странице, без разрывов по центру листа. Обозначать таблицы следует словом: «Таблица 1 – Название таблицы» (выравнивание надписи по левому краю с абзацным отступом 1,25 см).

Рисунки (графический материал) должны быть выполнены в форме jpg или tif с разрешением не менее 200 dpi, обеспечивать ясность передачи всех деталей (только черно-белое исполнение). Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы и т. п.) выполняются в соответствии с требованиями:

- буквенные и цифровые обозначения на иллюстрациях по начертанию и размеру должны соответствовать обозначениям в тексте статьи;
- положение рисунка – по центру, без отступа, толщина линий в иллюстрации не менее 1 пт;
- в тексте в подрисуночную надпись выносить порядковый номер иллюстрации и пояснение к ней, выравнивание текста – по левому краю с абзачным отступом 1,25 см (Рис. 1. Название рисунка).

Таблицы, рисунки, формулы нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

Таблицы и рисунки в единственном числе не нумеруются.

Размерность всех физических величин должна соответствовать Международной системе единиц (СИ).

После текста статьи через интервал приводится список литературы, который оформляется в строгом соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Литературу располагать **без автонумерации**, абзачный отступ 1,25 см. Слова «**Список литературы**» набирать прописными буквами, полужирным шрифтом, по центру, шрифт – Times New Roman, 12 пт. В списке литературы допускается не более 2-3 ссылок на авторов статьи.

После списка литературы через интервал приводится следующая информация на английском языке: инициалы и фамилия автора, должность, место работы (полностью), через интервал название статьи, через интервал текст аннотации и ключевые слова. Перевод на английский язык, выполненный компьютерными программами, не принимается. Требования к оформлению англоязычного варианта такие же, как были указаны выше для русскоязычного.

Уникальность текста статьи должна составлять не менее 65% по системе Антиплагиат.

Статьи регистрируются в Российском индексе научного цитирования. Перепечатка без разрешения редакции запрещена, ссылки на журнал при цитировании обязательны.

Редакция журнала оставляет за собой право производить сокращение и редакционные изменения текста статей. Дополнения в корректуру не вносятся. Итоговое решение о принятии к публикации или отклонении представленного в редакцию материала, принимается редакционной коллегией и является окончательным.

Журнал выходит два раза в год.

Статьи следует присылать в электронном виде на e-mail: **priroda.prigl@mail.ru**

Контактный телефон: 8 (920) 420-57-75

Плата за публикацию рукописей не взимается.

Пример оформления статьи

УДК ...

Иванов А.С., д-р. с-х. наук, профессор

Петров И.И., канд. с-х. наук, доцент

Воронежский государственный технический университет

Сидорова М.И., канд. тех. наук, доцент

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Рассмотрены необходимость и роль природообустройства. Проанализирована возможная его структура. Особое внимание уделено понятиям «технология природообустройства», «модели природообустройства». Представлены основные стадии технологий (объектов) природообустройства.

Ключевые слова: человечество, цивилизация, природообустройство, модели, технологии.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст
 текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст
 текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

Таблица 1 – Название таблицы

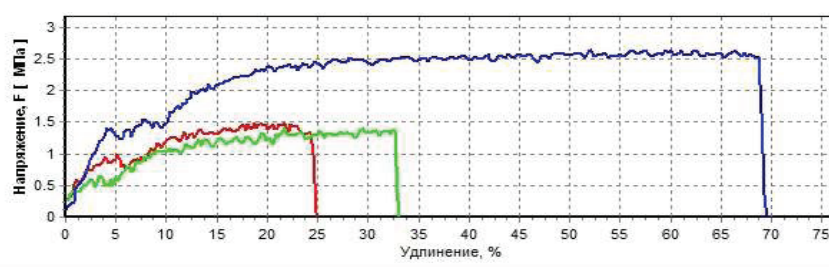
[illegible]

Рис. 1. Название рисунка

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст
текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

Список литературы

- 1.
- 2.
- 3.
- ...

Ivanov A. S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Petrov I. I., Candidate of Agricultural Sciences, Docent
Voronezh State Technical University
Sidorova M. I., Candidate of Engineering Sciences, Docent
Penza state University of architecture and construction

MODELS AND TECHNOLOGIES OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AT THE REGIONAL LEVEL

The necessity and role of environmental management are considered. Its possible structure is analyzed. Special attention is paid to the concepts of "nature management technology" and "nature management models". The main stages of technologies (objects) of nature management are presented.

Key words: humanity, civilization, nature management, technologies, models of nature management.

Благодарим Вас за соблюдение наших правил и рекомендаций!

Подписано в печать 15.12.2021
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная.
Тираж 50 экз. Заказ Д-1512/21

Издательство

Издательство «Диалог»
dialog-izdat.ru

Адрес: 394077, г. Воронеж,
ул. 60-й Армии, 29-204

Типография

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕВ»
Тел. +7 916 258 37 75. **E-mail:** lev-ltd@mail.ru

