



НАЦИОНАЛЬНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

28-29 марта 2018 г.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Часть 3
Прикладные науки

Пензенский
государственный
университет
архитектуры и
строительства

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ
В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА**

Сборник докладов Национальной научно-практической конференции
28-29 марта 2018 г.

Часть 3 – Прикладные науки

Пенза 2018

УДК 338
ББК 65.2/4
А43

Оргкомитет:

Шеин А.И. – проректор по научной работе, д.т.н., профессор (председатель);

Белякова Е.А. – и.о. начальника Научно-методического центра, к.т.н., доцент
(зам. председателя);

Толушов С.А. – директор инженерно-строительного института, к.т.н., доцент;

Ефимова Т.Б. – и.о. декана архитектурного факультета, доцент;

Тарасов Р.В. – декан технологического факультета, к.т.н., доцент;

Тараканов О.В. – декан факультета управления территориями, д.т.н., профессор;

Черницов А.Е. – и.о. директора института экономики и менеджмента, к.э.н.,
доцент;

Кочергин А.С. – директор института инженерной экологии, к.т.н., доцент;

Родионов Ю.В. – директор автомобильно-дорожного института, д.т.н.,
профессор.

Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства: сб. докладов Национальной научно-практической конференции. Часть 3 – Прикладные науки. Пенза/ [ред. кол.: А.И. Шеин и др.]: ПГУАС, 2018. – 67 с.
А43
ISBN 978–5–9282–1544–6 (Ч. 3)
ISBN 978–5–9282–1541–5

Статьи печатаются в авторской редакции.

В сборнике помещены материалы Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства», которая проходила 28-29 марта 2018 года в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства.

Рекомендуется научным работникам, преподавателям высших и средних учебных заведений, аспирантам, магистрантам и студентам.

ISBN 978–5–9282–1544–6 (Ч. 3)
ISBN 978–5–9282–1541–5

© Пензенский государственный
университет архитектуры и
строительства, 2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

Представляемый читателям сборник издается по итогам работы 1-й Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства» (Пенза, 28-29 марта 2018 г.).

За 16 лет нахождения у власти президента Владимира Путина, Россия превратилась в развитую страну с твердой социальной и экономической базой. Сейчас многие забывают, что еще в 1999 году внешний долг России составлял 140% от ВВП, состояние армии было критическим. Путину удалось вывести страну из кризиса и в дальнейшем собрать всю мощь для того, чтобы совершить скачок вперед.

Однако, в период интенсивного развития различных отраслей народного хозяйства, остаются нерешенные проблемы, требующие незамедлительных предложений по изменению ситуации.

Интеграция науки и практики, внедрение инновационных разработок во всех сферах деятельности, использование более совершенных и эффективных средств производства, модернизация и реконструкция оборудования, применение современных методов подготовки кадров, создание и использование новых технологий – все это увеличивает конкурентоспособность отдельных отраслей народного хозяйства и страны в целом.

В этой связи с 28 и 29 марта 2018 г. в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства проходила Национальная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства».

В работе конференции приняли участие ведущие ученые, аспиранты и студенты различных вузов России. Было представлено более 110 актуальных работ.

Проведение данной конференции явилось результатом значительного интереса академического сообщества к обсуждению и внедрению разработок, решающих поставленные задачи и ведущие к увеличению инвестиционной привлекательности различных отраслей народного хозяйства, ускоряющих модернизацию и совершенствование техник и технологий при достижении национальных целей и стратегических задач развития Российской Федерации.

Составители сборника условно разделили статьи на четыре секции по общности затрагиваемых в них проблем.

Порядок представления статей – по тематическим платформам, рассмотренным на конференции, а внутри них – по фамилиям авторов.

Выход в свет настоящего издания был бы невозможен без труда многих людей разных сфер деятельности. Оргкомитет присоединяется к благодарности заинтересованных читателей всем тем, кто своим трудом способствовал выходу в свет этого сборника.

*Оргкомитет Национальной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы науки и практики
в различных отраслях народного хозяйства»*

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ГИБЕЛИ ЛЕСОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Абрамов А.С.

*Магистр ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,
Вологда*

Представлены основные причины гибели лесов Архангельской области, представлены статистические данные. Сделана оценка по лесопромышленному комплексу. Выполнен статистический анализ лесных пожаров данной области, а также представлена динамика лесовосстановления Архангельской области. Представлен комплекс мероприятий в виде рекомендаций по данной территории.

Ключевые слова: гибель леса, причины, Архангельская область, пожары, лесовосстановление, динамика, лесопромышленный комплекс.

ANALYSIS OF THE MAIN CAUSES OF FOREST LOSS IN THE ARKHANGELSK REGION

Abramov A.S.

Master of Science and Education of Vologda State University, Vologda

The main causes of forest destruction in the Arkhangelsk region are presented, and statistical data are presented. The assessment on timber industry complex is made. The statistical analysis of forest fires in this area, as well as the dynamics of reforestation in the Arkhangelsk region. The complex of actions in the form of recommendations on this territory is presented.

Keywords: forest destruction, causes, Arkhangelsk region, fires, reforestation, dynamics, timber industry complex.

На данный момент одной из самых крупных стран мира по лесопромышленности является Россия. Наша страна располагает примерно 20% всеми мировыми лесными ресурсами. Это национальное богатство, является частью экономического потенциала страны, а также основным источником получения строительного материала – древесины. С развитием промышленности, мы уже получили глобальное истощение лесов. А кроме антропогенных, воздействуют также природные факторы, такие как деградация почв, различные насекомые и грибки.

Данная тема является актуальной, так как гибель лесов стала глобальной мировой проблемой и обуславливается восстановлением лесов, рациональным использованием и его защиты человеком.

Цель исследования – сделать обзор основных причин гибели леса, Архангельской области и сделать рекомендации по данной проблеме.

Занятая площадь лесными массивами в данной области составляет 77%. Общая площадь лесного фонда равна 29,2 млн. га, включает в себя:

- земли лесного фонда – 97,5%;
- земли особо охраняемых природных территорий – 1,7%;
- другие земли – 0,8%.

Одной из главных причин уменьшения лесных запасов, является нерациональное лесопользование и незаконная вырубка. Для того чтобы изменить данную ситуацию нужно ввести баланс между вырубкой и восстановлением. Но в настоящий момент отмечается преимущественно переруба лесов [1]. На протяжении полувека, площади лесов все сокращаются. В Архангельской области эксплуатационные леса составляют 21,3 млн. га. Ниже представлена таблица по показателям лесопромышленного комплекса Архангельской области в 2008-2013 гг.

Таблица 1

Показатели лесопромышленного комплекса Архангельской области в 2008-2013 года

Наименование	Единицы измерения	2008 год	2010 год	2012 год	2013 год
Заготовка древесины	млн. м ³	10,2	11,3	11,4	11,3
Вывозка древесины	млн. м ³	8,0	-	-	-
Древесина необработанная	млн. м ³	-	8,5	8,9	8,8

Также важной причиной являются лесные пожары. По статистике более 90% пожаров происходит из-за человеческих факторов. Каждый год в стране сгорает около 25 млн. м³ в год. Огонь на своем пути уничтожает не только лесные ресурсы, но и всю флору и фауну [2]. В последние годы количество пожаров сократилось, вследствие принятых мер по противопожарным мероприятиям и реализации комплекса работ по нахождению и тушению лесных пожаров путем авиационных и наземных подразделений. Ниже представлена табл. 2 динамика лесных пожаров Архангельской области в 2006-2014 годах.

Насекомые – вредители также являются проблемой лесных насаждений. К распространенным видам можно отнести короеда типографа и короеда гравер. При их размножении гибнет большое количество елового древостоя. Также вред лесам наносят дикие животные и мышевидные грызуны, особое проявляется это на молодняках естественного происхождения.

Лесовосстановление – воспроизводство лесных пород на территориях, подвергшихся пожарам или рубкам. Применяется с целью выращивания новых пород или улучшения уже существующих древесных пород [3]. На рис. 1 представлена динамика лесовосстановления Архангельской области.

Важным отличием Архангельской области от других регионов является общая положительная тенденция в лесовосстановлении, которая представлена на графике. Периодами снижения можно отметить в интервалы с 2000-2005 и с 2006-2010 гг. Но с 2011-2017 гг. отмечается увеличение. И как показывает общая линия тренда, общая тенденция является возрастающей. А если учесть факт того, что в Архангельском регионе преобладают вырубki, то это результат служит показателем систематической работы о сохранении воспроизводстве лесных запасов.

Таблица 2

Динамика лесных пожаров Архангельской области в 2006-2014 годах

Годы	Количество лесных пожаров	Площади, пройденные огнем, га
2006	443	4890
2007	73	1082
2008	32	120
2009	72	180
2010	356	14210
2011	703	79615
2012	74	606
2013	317	5341
2014	119	563

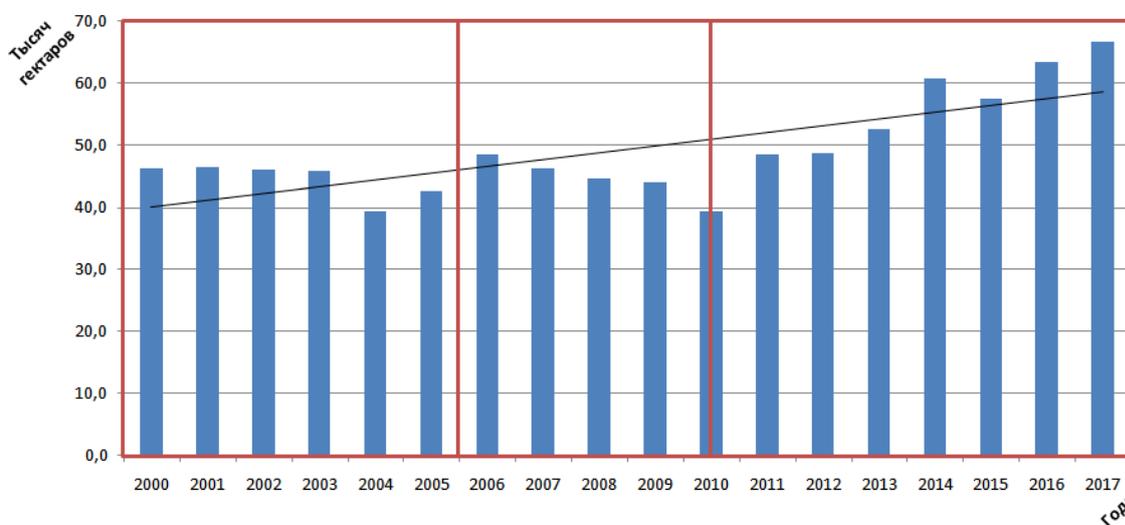


Рисунок 1 – Динамика лесовосстановления Архангельской области

Таким образом, по результатам исследования можно сделать вывод, что для предотвращения гибели лесов необходимо выполнять комплекс следующих мероприятий:

- Во-первых, проводить плановые и неплановые проверки в лесных массивах.
- Во-вторых, контролировать соблюдение лесного законодательства в лесах, например незаконные вырубki и использование лесов.

- В-третьих, осуществлять мониторинг леса на наличие пожаров, а также максимально возможно на их ликвидацию.
- В-четвертых, применять защиту от вредителей и усыхания лесов.

Список литературы:

1. *Зиновьева, И.С. Современные пути устойчивого развития лесного сектора в России / И.С. Зиновьева // Современные направления теоретических и прикладных исследований: сборник научных трудов по материалам междунар. научно-практич. конференции. Т. 10. Экономика. - Одесса: Черноморье, 2008. - С. 73-75.*
2. *Арустамов Э.А. и др. Природопользование: Учебник. - 7 -е изд. перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009.*
3. *Гурова Т.Ф., Основы экологии и рационального природопользования: Учеб. пособие / Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. - М.: Издательство Оникс, 2008.*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАКУУМНОЙ И САМОТЕЧНОЙ КАНАЛИЗАЦИЙ

Абрамов А.С.

*Магистр ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,
Вологда*

Описываются сравнительные характеристики вакуумной и самотечной канализаций. Основные достоинства и недостатки данных систем. Какие сложности встречаются при строительстве. Насколько вакуумная система является рентабельнее, гравитационной канализации. Также приведены схемы подключения и устройство приемной камеры вакуумной установки. Основные критерии сравнений канализаций.

Ключевые слова: вакуумная канализация, гравитационная, самотечная, приемная камера, вакуумный клапан, сточные воды.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF VACUUM AND GRAVITY SEWERAGE

Abramov A.S.

Master of Science and Education of Vologda State University, Vologda

Comparative characteristics of vacuum and gravity sewers are described. The main advantages and disadvantages of these systems. What are the difficulties encountered in the construction. As far as the vacuum system is more profitable, gravity Sewerage. Also the schemes of connection and the device of the receiving chamber of the vacuum installation are given. The main criteria for comparisons of sewage.

Keywords: vacuum sewerage, gravity, gravity, receiving chamber, vacuum valve, waste water.

В системах водоотведения, как правило, используется самотечная система транспортировки жидкости. Тем временем, с развитием промышленности мы получаем все новые технологии. Достойной альтернативой, стала напорная канализация, она предусматривала подъем воды в низких точках, что позволяло бороться с уклонами. Однако данная система требует подключение электричества для работы насосов, что является не всегда возможным. Нововведением на данный момент считается система вакуумной канализации. Она не имеет широкого распространения в России, но уже активно применяется за рубежом.

Актуальность темы заключается в следующем, что вакуумная канализация относится к современным и инновационным системам отвода сточных вод, а также служит достойной заменой самотечной системе.

Цель исследования – провести обзор между самотечной и вакуумной системами канализацией.

Сложные условия строительства делают гравитационную канализацию нерентабельной, ко всему прочему, продлевая сроки строительства. Довольно часто перед застройщиками встают вопросы проблемы по удалению стоков из частного дома и транспортировке их в наружную канализационную сеть [1]. Данный тип отведения стоков имеет преимущества перед безнапорными системами:

- сокращение финансовых затрат на строительство и эксплуатацию;
- использование трубопроводов меньшего диаметра;
- небольшая глубина заложения;
- минимальное техническое обслуживание.

Вакуумная канализация позволит сократить строительные затраты на 30-50%. Основным ограничивающим фактором повсеместной реализации данных систем является отсутствие нормативной базы. В настоящее время ведется работа по дополнению СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» разделом «Вакуумной канализации» [2, 3].

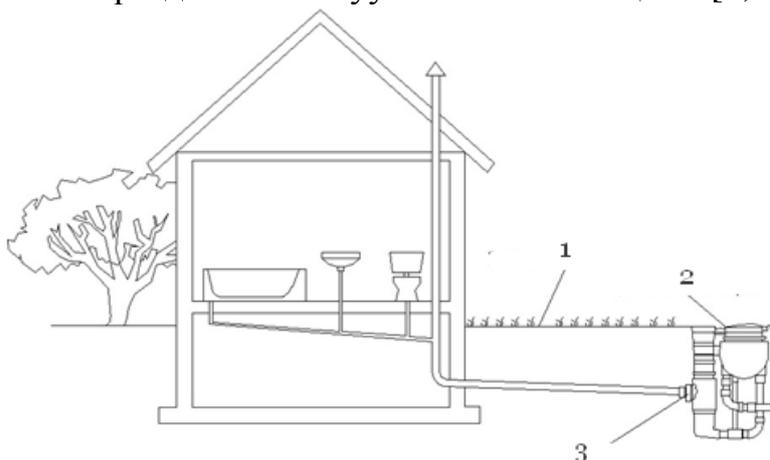


Рисунок 1 – Схема подключения канализационного выпуска из дома к приемной камере: 1 – поверхность земли; 2 – приемный резервуар; 3 – точка подключения канализационного выпуска от жилого здания

Подключение сооружения к сети, является схожим с самотечной канализацией, однако стоки попадают не просто в колодец, а в приемную камеру, состоящую из приемного резервуара и оборудования для работы с вакуумом. На рис. 1 представлена схема подключения канализационного выпуска от жилого дома к приемной камере.

Также ниже на рис. 2 представлена схема приемной камеры, а в табл. 1 – сравнение вакуумной и самотечной канализации.

Главным преимуществом наружной вакуумной канализации является применение труб меньших диаметров 90 против 150 мм у самотечной и независимость от рельефа местности, это позволяет сократить строительные затраты на 30-50% за счет:

- уменьшения глубины заложения трубопровода;

- сокращения количества канализационных колодцев;
- снижения стоимости материалов на трубопроводы;
- уменьшения объема земляных работ.

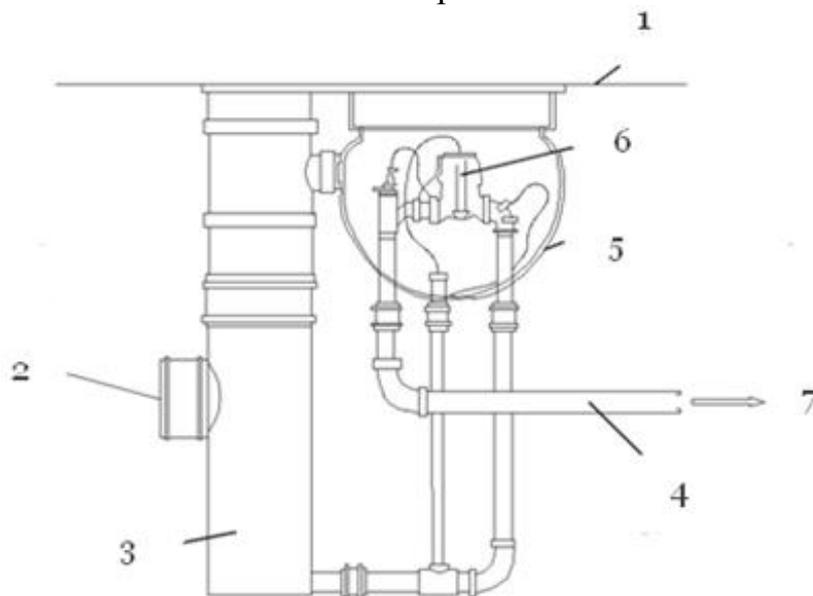


Рисунок 2 – Устройство приемной камеры: 1 – поверхность земли; 2 – точка подключения канализационного выпуска от жилого здания; 3 – приемный резервуар 50-350 л; 4 – трубопровод вакуумной линии; 5 – бокс для клапана; 6 – вакуумный клапан; 7 – опорожнение в емкость насосной станции

Таблица 1

Сравнение вакуумной и самотечной канализации

Показатели сравнения	Гравитационная (самотечная) система	Вакуумная система
1	2	3
Земляные работы	Земляные работы в районах с высоким уровнем грунтовых вод требуют больших затрат из-за сложной и длительной процедуры откачки грунтовых вод из траншеи. Чтобы уменьшить затраты используется большое количество насосных станций	Минимизация проблем по откачке грунтовых вод и крепления траншеи. Прокладка трубопроводов осуществляется пилообразным способом (прерывая уклон), это позволяет не заглублять траншею, что сокращает стоимость земляных работ
	Широкие и глубокие траншеи делают невозможным устройство пешеходных переходов и дорог для движения транспортных средств в течение длительного времени. Повреждения деревьев и зеленых насаждений могут быть серьезными	Малый диаметр сети, прокладка сети чуть ниже уровня промерзания в мелких и узких траншеях позволяют сводить к минимуму время строительства и нанесение ущерба окружающей среде

Окончание табл. 1

1	2	3
Возможность протечек	Протечки могут загрязнять окружающую среду. Инфильтрация является серьезной проблемой, в результате этого существующие очистные сооружения гидравлически перегружены, часто требуется реконструкция с увеличением очистных сооружений	Абсолютная надежность при испытаниях в условиях вакуума. При поломке магистрали может произойти проникновение воды в трубопровод, протечек в окружающую среду из трубы не происходит
Прокладка трубопроводов	Существующие сети трубопровода или канализации, камни и т.д. приводят к удорожанию объемов земляных работ и изменению трассировки сети. Прокладка применяемых канализационных бетонных и керамических труб диаметров от 200 мм до 400 мм является дорогостоящей и трудоемкой	Возможность вертикального подъема магистральной трубы позволяет обходить над, под или вокруг непредвиденных препятствий, что позволяет минимизировать время и лишние затраты на проведение работ. Применяются трубы диаметром от 90 мм до 200 мм из ПВХ или полиэтилена высокой плотности (HDPE). Затраты значительно ниже из-за применения труб меньших диаметров и разработки неглубоких траншей

Эксплуатационные затраты сокращаются за счет:

- меньшего потребления электроэнергии вакуумными насосными станциями в сравнении с напорными;
- отсутствия регулярных промывок сети и устранения засоров и утечек;
- сокращения обслуживающего персонала на выполнения работ.

По результату исследования можно сделать вывод, что использование наружной вакуумной канализации будет способствовать снижению стоимости данных сетей, более долгому сроку службы трубопроводов, за счет движения сточных вод с большими скоростями, которое обеспечивает параллельную отмывку трубопровода, а также снижению экологического ущерба до минимума, за негативное влияние на окружающую среду.

Список литературы:

1. *Водоотведение: учеб. издание / Ю. В. Воронов, Е. В. Алексеев, Е. А. Пугачев, В. П. Саломеев. – Москва: Вузовский учебник, 2014. – 416 с.*
2. *СП 32.13330.2012. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения: актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85: утв. приказом Минрегионом России 29.12.2011 № 635/11. – Введ. 01.01.2013. – Москва: ФГУП ЦПП, 2012. – 87 с.*
3. *Жмаков, Г. Н. Проектирование напорных и вакуумных наружных систем канализации / Г. Н. Жмаков // 95 лет МГСУ. – 2016. – № 9. – С. 74-79.*

ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБЪЕКТИВОВ СРЕДНЕГО ИК ДИАПАЗОНА

Антонов А.И.

Аспирант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Грейсух Г.И.

Д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Приводятся основные оптические постоянные и даны рекомендации по выбору материалов для линз объективов среднего ИК диапазона. Отмечается, что если у дублета со значительно отличающимися коэффициентами дисперсии возможна только ахроматизация, то использование в качестве дополнительного элемента киноформа, позволяет осуществить апохроматизацию.

Ключевые слова: инфракрасный диапазон излучения, объектив, оптические постоянные, ахроматизация, апохроматизация

OPTICAL MATERIALS FOR MID-INFRARED OBJECTIVES

Antonov A.I.

Post-graduate student of Penza State University of Architecture and Construction, Penza

Greisukh G.I.

Dr. Tech. Sci., professor of Penza State University of Architecture and Construction, Penza

The main optical constants and recommendations for the choice of materials for lenses of mid-infrared objectives are given. It is noted that if the assembly of a doublet from two materials with significantly different dispersion coefficients allows achromatization to be achieved, then the use of the kinoform allows apochromatization to be achieved.

Keywords: range of mid-infrared radiation, objective, optical constants, achromatization, apochromatization.

Инфракрасный объектив, т.е. оптическая система, формирующая действительное изображение удаленного самосветящегося или подсвеченного объекта, является неотъемлемой и важнейшей составляющей тепловизора. Объектив призван сформировать на приемнике излучения высококачественное изображение и обеспечить такую освещенность приемника, которая позволит преобразовать ИК излучение в

электрический сигнал с высоким отношением сигнал/шум. Для этого объектив должен иметь высокое светопропускание, большое относительное отверстие и хорошую коррекцию хроматических и монохроматических aberrаций. Следует отметить, что если в видимом диапазоне спектра есть большой выбор материалов с требуемыми оптическими свойствами, то в ИК диапазоне круг применяемых материалов ограничен. В среднем ИК диапазоне (длина волны $3 \leq \lambda \leq 5$ мкм) это, как правило, ZNS_BROAD; MgF₂; SiO₂; Al₂O₃; ZnS; Si; Ge; AMTIR1; AMTIR3; AGCL [1, 2]. Основными оптическими постоянными, опираясь на которые осуществляется выбор материалов для линз объектива, являются показатель преломления и коэффициент дисперсии (число Аббе) [3]. Для указанного выше спектрального диапазона коэффициент дисперсии вычисляется по формуле:

$$v_{RL} = (n_{\bar{\lambda}} - 1) / (n_{\lambda_{\min}} - n_{\lambda_{\max}}),$$

где $n_{\bar{\lambda}}$, $n_{\lambda_{\min}}$ и $n_{\lambda_{\max}}$ показатель преломления оптического материала на центральной $\bar{\lambda} = 4$ мкм и крайних длинах волн $\lambda_{\min} = 3$ мкм, $\lambda_{\max} = 5$ мкм спектрального диапазона. Для каждого материала показатель преломления вычисляется с использованием индивидуальной дисперсионной формулы. Сразу же заметим, что чем больше по модулю коэффициент дисперсии, тем меньше хроматизм линзы, изготовленной из этого материала.

В таблице приведены показатели преломления и коэффициенты дисперсии вышеперечисленных оптических материалов. Кроноподобные оптические материалы с большими числами Аббе и флинтоподобные материалы с малыми числами Аббе могут составить так называемые хроматические пары.

Таблица 1

Постоянные оптических материалов ИК диапазона

Марка оптического материала	Показатель преломления $n_{\bar{\lambda}}$ на центральной длине волны $\bar{\lambda} = 4$ мкм	Коэффициент дисперсии
ZNS_BROAD	2.2524696	109.6359
MgF ₂	1.3536727	14.5317
SiO ₂	1.3891145	4.7056
Al ₂ O ₃	1.6607309	5.8638
ZnS	2.2503823	112.2042
Si	3.5194872	22.3272
Ge	4.0258112	108.2212
AMTIR1	2.5144281	198.2490
AMTIR3	2.6209994	173.3841
AGCL	1.9999569	205.9362

Хроматизм положения дублета, выполненного из хроматической пары материалов, может легко управляться в широких пределах путем изменения соотношения оптических сил рефракционных линз этого

дублета. В частности, может быть достигнута строгая ахроматизация, при которой задний отрезок дублета будет одинаков на крайних длинах волн рабочего спектрального диапазона $s'_{\lambda_{\min}} = s'_{\lambda_{\max}}$. В этом случае качество полихроматического изображения может ограничивать вторичный спектр. Он подавляется с помощью апохроматической коррекции, которая предполагает устранение хроматизма положения для трех длин волн, например, λ_{\min} , $\bar{\lambda}$ и λ_{\max} , где, как и выше, $\bar{\lambda}$ - центральная длина волны выбранного спектрального диапазона. При такой коррекции обеспечивается равенство задних отрезков на трех выбранных длинах волн ($s'_{\lambda_{\min}} = s'_{\bar{\lambda}} = s'_{\lambda_{\max}}$). Такая коррекция легко достигается включением в схему дублета киноформа, чья микроструктура размещается на плоской поверхности одной из рефракционных линз дублета.

В докладе приводится оптическая схема, конструктивные параметры и характеристики одного из рассчитанных авторами ИК объективов.

Список литературы:

1. *Hongbo Xie, Delun Ren, Chao Wang, Chensheng Mao & Lei Yang // Journal of Modern Optics. 2018. V. 65. № 3, P. 255-261.*
2. *ZEMAX: software for optical system design <http://www.radiantzemax.com>*
3. *Чуриловский В.И. Теория хроматизма и аберраций третьего порядка.*

УДК 60

РАЗРАБОТКА НОВОГО ГОРЕЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ИНЖЕКЦИОННО-РАДИАЦИОННОГО СПОСОБА СЖИГАНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА

Березина Л.С.

*Магистр ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,
Вологда*

Выполнен анализ газовых горелочных устройств, применяемых в настоящее время. Выявлены их основные преимущества и недостатки. Предложено новое горелочное устройство на основе инжекционно-радиационного способа сжигания газообразного топлива, которое обладает высокими эксплуатационными свойствами, обеспечивает эффективное сжигание газообразного топлива и отвечает высоким экологическим стандартам и требованиям.

Ключевые слова: Горелочное устройство, газообразное топливо, теплопроводность, инжекционная горелка, пористый насадок.

DEVELOPMENT OF A NEW BURNER DEVICE ON THE BASIS OF INJECTION-RADIATING WAY OF GASEOUS FUEL BURNING

Berezina L.S.

Master of Science and Education of Vologda State University, Vologda

Gas burner devices being used nowadays have been analyzed. Their main advantages and disadvantages are described. A new burner device on the basis of injection-radiating way of gaseous fuel burning, which has high operational property, ensures effective burning of gaseous fuel and complies with the high ecological standards and requirements have been presented.

Keywords: burner device, gaseous fuel, thermal conductivity, injector burner, porous header.

Сегодня самым экономичным и эффективным видом топлива является природный газ. Это объясняется высокой теплотворной способностью, хорошей транспортабельностью, минимальным количеством вредных веществ от продуктов сгорания, что наиболее важно в настоящее время др. Высвобождение теплоты «голубого топлива» происходит в процессе сжигания его в смеси с окислителем. Для этого применяются различные газовые горелочные устройства.

Целью исследования является анализ газовых горелочных устройств, применяемых в настоящее время, выявление их достоинств и недостатков,

а также предложение нового горелочного устройства, исключающего выявленные недостатки.

Принцип работы всех газовых горелочных устройств основан на трех этапах. На первом этапе происходит подготовка топлива и воздуха с приданием им необходимых характеристик. Затем наступает этап смешения топлива и воздуха с образованием горючей смеси и, наконец, на третьем этапе горючая смесь воспламеняется с помощью специальных устройств и происходит горение.

Многоотраслевой характер применения газовых горелок и стабильный спрос на рынке обусловили многообразие конструкций в настоящее время. Газовые горелки можно классифицировать по различным признакам, одним из которых является способ подвода воздуха для горения. На рис. 1 представлена данная классификация, согласно которой газовые горелки делятся на три типа: диффузионные, дутьевые и инжекционные.

Наиболее простыми по конструкции являются диффузионные горелки, в которых смешение газа и воздуха происходит в топке вследствие взаимной диффузии газа и воздуха. Преимуществами данного типа горелок являются простота конструкции, устойчивость к проскоку пламени, безопасность и широкие пределы регулирования тепловой мощности горелки. Недостатками диффузионных горелок являются высокая степень загрязнения атмосферы продуктами от неполного сгорания газа и необходимость повышения коэффициента избытка воздуха по сравнению с горелками, работающими по принципу кинетического горения.

Горелки, в которых воздух необходимый для горения подается вентилятором, называются дутьевыми. К основным достоинствам данных горелок относятся сжигание большого количества газа, возможность подогрева газа и воздуха. К недостаткам – высокая шумность работы, габаритность, постоянное обслуживание и замена изнашиваемых элементов.

Инжекционные горелки – это горелки, в которых необходимое количество воздуха для горения инжектируется газовой струей в корпус горелки. В зависимости от этого они подразделяются на горелки частичного предварительного смешения, чаще всего их называют атмосферными, и горелки полного предварительного смешения, когда в топку подается уже готовая для горения смесь газа и воздуха. Последние горелки требуют установки металлических стабилизаторов или огнеупорных насадок для предупреждения отрыва и проскока пламени.

Металлический стабилизатор представляет собой стальные пластины стянутые стержнями, которые создают зону обратных токов горячих продуктов сгорания и непрерывно поджигают газоздушную смесь.

В горелках с огнеупорными насадками газ сгорает с образованием малосветящегося пламени, под действием которого насадка нагревается и создает мощное тепловое излучение, нагревая при этом окружающие предметы. Преимуществами горелок с огнеупорными насадками являются полное сгорание топлива, возможность сжигания газа с небольшими избытками воздуха, возможность достижения высоких температур горения, передача значительного количества теплоты инфракрасными лучами. Но также у них есть свои недостатки, а именно отсутствие тепловой изоляции и невысокая прочность насадки.

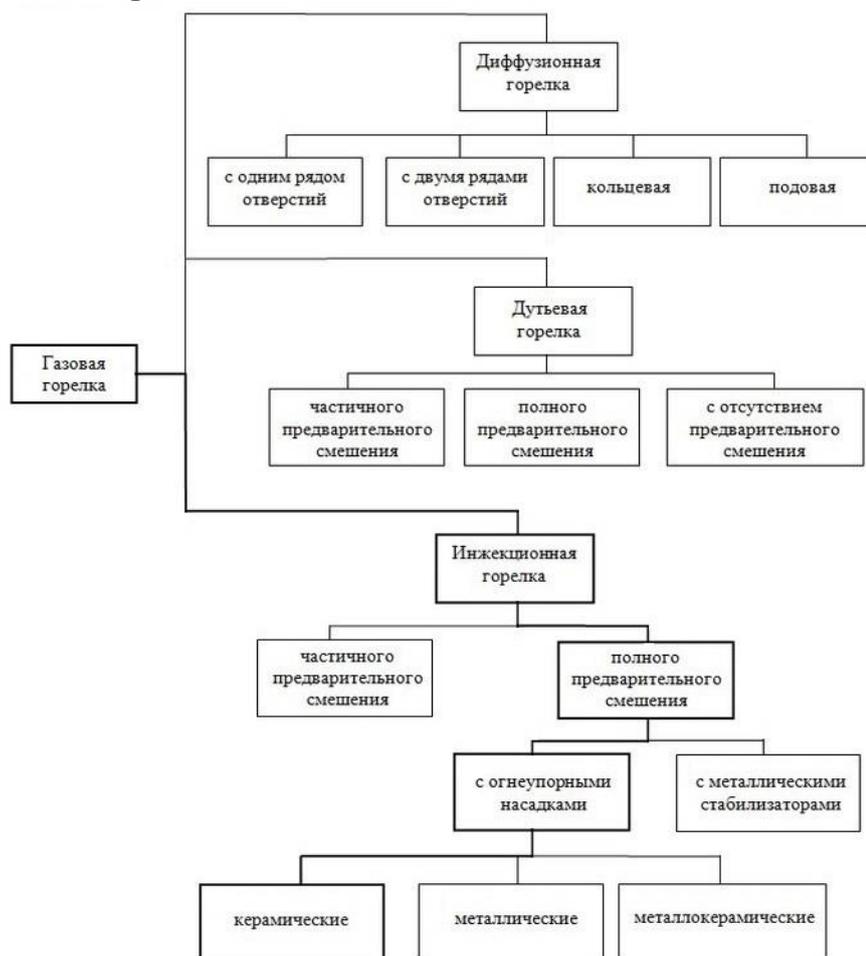


Рисунок 1 – Классификация газовых горелок

Разработка нового горелочное устройство на основе инжекционно-радиационного способа сжигания газообразного топлива относится к теплоэнергетике, а именно к газовым беспламенным инжекционным горелкам с огнеупорными насадками.

Цель разработки – снижение потерь тепловой энергии, повышение стойкости пористого насадка тепловым нагрузкам, более полное сжигание топлива, увеличение надежности горения путем снижения теплопроводности насадки.

Цель достигается использованием в горелочном устройстве пористого насадка, выполненного в виде из двух или нескольких сеток, между

которыми находится засыпка зерен их жаростойкой керамики или металлокерамики, которая находится в керамической обойме. Также в керамической обойме находится стабилизатор горения, выполненный в виде решетки из керамики или металлокерамики, керамическая обойма находится в металлической обойме. К металлической обойме посредством стяжных болтов крепится корпус горелки, в котором имеется сопло для подачи топлива с патрубком. По обеим сторонам насадки по периметру находятся жаростойкие уплотнители. В корпусе горелки под насадкой расположена распределительная решетка.

Конструкция предлагаемой горелки обладает высокими эксплуатационными свойствами, обеспечивает эффективное сжигание газообразного топлива и отвечает самым высоким экологическим стандартам и требованиям.

Направления дальнейшей работы:

- разработка конструкции нового газового горелочного устройства;
- разработка математической модели газообразного топлива;
- проведение расчетно-экспериментальных исследований устройства.

Список литературы:

1. *Кязимов К.Г., Гусев в.Е. Основы газового хозяйства. - М.: Высш. шк., 2000.*
2. *Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я., Справочник по газоснабжению и использованию газа. - Л.: Недра, 1990.*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКОНСТРУКЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Брыгин А.Ю.

*Магистрант ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,
Вологда*

Рассмотрена работа очистных сооружений канализации, до реконструкции и после перехода на новую технологическую схему. Выделены основные направления по улучшению работы очистных сооружений. Описаны конкретные технологические изменения в работе цеха, новые сооружения и оборудование. Указана законодательная и нормативная база, на которую опирались при проектировании. Сделаны выводы об успешности проведенных работ.

Ключевые слова: очистные сооружения канализации, реконструкция, экономическая эффективность, экология, плата за сбросы.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF THE RECONSTRUCTION OF SEWAGE TREATMENT FACILITIES.

Brigin A. Yu.

*Graduate student of Science and Education of Vologda State University,
Vologda*

The work of sewage treatment facilities before the reconstruction and after the transition to a new technological scheme is considered. The main directions for improving the operation of treatment facilities are highlighted. Specific technological changes in the work of the shop, new facilities and equipment are described. The legislative and regulatory framework on which the design was based was specified. Conclusions about the success of the work.

Keywords: sewage treatment plants, reconstruction, economic efficiency, ecology, payment for discharges.

Городские очистные сооружения канализации (ОСК) – это один из ключевых объектов по обеспечению экологической безопасности областного центра. Его функция заключается в очистке хозяйственно бытовых сточных вод и сточных вод промышленных предприятий.

В 2009-2012 годах проведены работы по реконструкции ОСК и частичной ретехнологизации [1].

Целью реконструкции являлось приведение качества очистки сточных вод в соответствие более жестким и новым природоохранным требованиям. Ключевой упор был сделан на изменение технологии и

повышение эффективности биологической очистки сточных вод, улучшение характеристик обработки осадка, а также повышение производительности и экономической эффективности. В результате схема ОСК приняла вид, представленный на рис. 1.

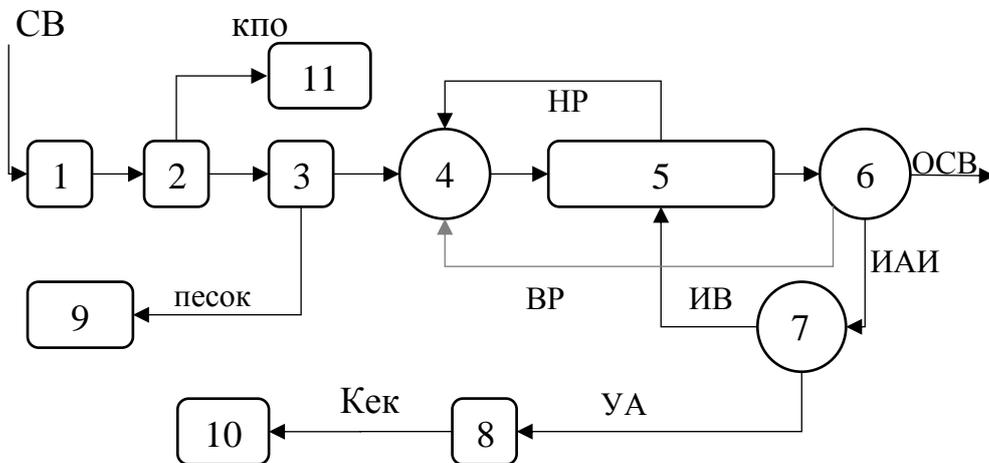


Рисунок 1 – Существующая технологическая схема ОСК г. Вологда: 1 – приемная камера; 2 – решетки; 3 – песколовки; 4 – денитрификаторы; 5 – аэротенки; 6 – вторичные отстойники; 7 – илоуплотнитель; 8 – цех механического обезвоживания; 9 – песковые бункера; 10 – площадки компостирования; 11 – бункер крупных плавающих отбросов; СВ – сточная вода; УАИ – уплотненный активный ил; ОСВ – очищенная сточная вода; ИАИ – избыточный активный ил; ИВ – иловая вода; КПО – крупные плавающие отбросы; ВР – возвратный рецикл; НР – нитратный рецикл

Эффект от проведенной реконструкции можно упрощенно разделить на две категории, совмещающие в себе как экономические, так и экологические характеристики:

Установка более совершенного и производительного оборудования – результатом чего является улучшение качества очистки сточных вод и прямое уменьшение затрат на электроэнергию.

Изменение самой технологии очистки, переход на более современную технологическую схему с использованием денитрификаторов – результат – улучшение качества очистки от соединений азота (нитратов и нитритов) и фосфора – органики. Экономический эффект данного изменения заключается в уменьшении платы за сбросы, которую предприятие выплачивает в бюджет. А также в избегании необходимости уплаты штрафов за превышение ПДК загрязняющих веществ.

Необходимо отметить косвенный экономический эффект от улучшения работы ОСК. Он не приносит непосредственной прибыли или экономии предприятию, а заключается в улучшении экологической обстановки всего региона (уменьшение уровня заболеваемости населения, улучшении условий рыбо-хозяйственной деятельности, и др. положительных факторах).

Рассмотрим выделенные категории более подробно.

Установка более совершенного и производительного оборудования должна в теории обеспечивать самый явный и наглядный как экологический, так и экономический эффект.

Установка новых Турбокомпрессоров – их основная функция в технологическом цикле, обеспечение кислородом микроорганизмов, которые питаются загрязнениями и составляют основу биологической очистки сточных вод. Так же необходимо отметить, что данные агрегаты потребляют существенную часть электроэнергии, расходуемой всем цехом. Примерно 50%.

Для компрессоров можно выделить три характеристики эффективности работы:

1) Производительность – объем воздуха, подаваемый за единицу времени, от которого во многом и зависит качество чистки.

2) Потребляемая мощность – кВт/ч.

3) Вариативность и гибкость в работе – возможность регулировать производительность по мере необходимости.

До реконструкции на предприятии были установлены компрессоры Советского производства, потребляемая мощность каждой 315 кВт/ч, при производительности 10000 м³/ч. Всего было 5 турбин, 3 из них постоянно в работе, 2 в резерве.

В настоящее время установлены турбины высокоэкономичные, оснащенные автоматизированной системой управления. В работе постоянно находятся 2 из 3, потребляемая мощность каждой, в зависимости от необходимого режима, 300-350 кВт/ч. Производительность до 20000 м³/ч каждая. В результате сравнения явно видно увеличение производительности, при уменьшении затрат (1200 кВт/ч × 24 × 4,40 р. = 126 720 руб/сут).

Таким образом, экономический (экономия средств на электроэнергию) и экологический (улучшение качества очистки воды) на данной станции на лицо. Но нужно рассматривать работу технологической схемы в комплексе.

Возросли затраты на электроэнергию на денитрификаторах, на насосах нитратного рецикла, более энергоемкой стала работа цеха по обработке осадка. В итоге среднее потребление энергии осталось на прежнем уровне – примерно 1,2 МВт/ч. 1200 кВт/ч × 24 × 4,40 р. = 126720 руб/сут.

Потребление энергии не изменилось, но с очень важной поправкой – появилась возможность менять и регулировать производительность работы оборудования в зависимости от объема поступающих стоков и концентрации содержащихся в них загрязнений. Это позволяет держать качество очистки на постоянном высоком уровне, не допуская «провалов», во время увеличения нагрузки. Вследствие чего становится возможным

получение экономического эффекта для предприятия за счет уменьшения «Платы за сбросы» или «За негативное воздействие на окружающую среду».

Данный аспект взаимодействия предприятия и государства регулируется «Законом об охране окружающей среды» и постановлением Правительства РФ №255 от 3 марта 2017 года – «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду»

Для расчета размера платы за сбросы применяется формула:

$$П = \sum M \cdot H \cdot K_1 \cdot K_2$$

где M – платежная база за отчетный период, выраженная в массе загрязняющих веществ на единицу объема;

H – Ставка платы за сброс конкретного загрязняющего вещества;

K_1, K_2 – увеличивающие коэффициенты.

Для новых редакций закона и прописанных в них нормативах, характерно ужесточение контроля как за «традиционными» загрязнениями (БПК и Взвешенные вещества), а также появление новых показателей (нитраты, нитриты, соединения фосфора). Для предприятий, работа которых не соответствует нормативам, вводится повышающий коэффициент. Такие меры должны, по мнению законодателей, стимулировать использование наиболее эффективных методов очистки. И на ОСК г. Вологды эти методы были реализованы.

Вывод из проведенного анализа можно сделать следующий, цели, поставленные при реконструкции ОСК, были достигнуты. Они выражаются в более рациональном использовании электроэнергии и улучшение качества очистки сточных вод в соответствии с новыми стандартами.

Список литературы:

1. Ретехнологизация сооружения очистки сточных вод. Мешенгиссер Ю.М. С. 14-76// «Издательский дом «Вокруг цвета» 2012, - 211 с.
2. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЗОН НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Колесникова Е.Б.

Студентка ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Киселева Н.А.

Канд. соц. наук, доцент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Излагаются основные проблемы, которые возникают при установлении границ территориальных зон на примере г. Пензы. Актуальность темы обусловлена тем, что в едином государственном реестре недвижимости отсутствуют сведения о границах значительной части территориальных зон, что в ряде случаев приводит к возникновению земельных споров. Автором были проанализированы несколько кадастровых кварталов г. Пензы на наличие в ЕГРН сведений о границах территориальных зон путем сравнительного анализа карты градостроительного зонирования и публичной кадастровой карты.

Ключевые слова: территориальная зона, единый государственный реестр недвижимости, земельные споры, зонирование.

MAIN PROBLEMS OF DEFINING BORDERS OF TERRITORIAL ZONES AT THE PRESENT STAGE

Kolesnikova E.B.

Student of Penza State University of Architecture and construction, Penza

Kiseleva N.A.

Cand. Soc. Sci., Associate professor of Penza State University of Architecture and construction, Penza

The main problems that arise when establishing the boundaries of territorial zones are exemplified by the example of Penza. The relevance of the topic is due to the fact that there is no information on the boundaries of a significant part of the territorial zones in the unified state property register, which in some cases leads to land disputes. The author has analyzed several cadastral quarters in Penza for the presence in EGRN of information on the boundaries of territorial zones, by comparing the map of urban zoning and the public cadastral map.

Keywords: territorial zone, the unified state register of real estate, land disputes, zoning.

Устойчивое развитие территорий является основной целью территориального планирования. При отсутствии достоверных данных о состоянии территории невозможно эффективное управление ее развитием.

Большое количество земельных споров возникает в связи с отсутствием сведений о границах территориальных зон в едином государственном реестре недвижимости. На сегодняшний день это является одной из главных проблем в области земельных правоотношений.

С учетом всех особенностей для каждой территориальной зоны согласно правилам землепользования и застройки устанавливается градостроительный регламент. В процессе территориального планирования органы власти часто пренебрегают сведениями государственного кадастра недвижимости о прохождении границ учтенных земельных участков, не выполняют полевое обследование и корректировку проектов границ зон с учетом фактического положения земельных участков на местности, не принимают мер к установлению границ муниципальных образований и населенных пунктов. Существуют также ситуации, при которых происходит пересечение территориальных зон с уже учтенными земельными участками, возникают проблемы с установлением права собственности, определением и изменением вида разрешенного использования.

Также необходимо отметить, что многие земельные участки, вновь поставленные и уже стоящие на кадастровом учете, согласно принятым правилам землепользования и застройки находятся в двух и более территориальных зонах, что противоречит Земельному и Градостроительному кодексам РФ и создает препятствия для осуществления собственником разрешенной деятельности на оформленном земельном участке.

Отсутствие в кадастре недвижимости сведений о границах территориальных зон препятствует эффективному распоряжению землей. Проблема единовременного формирования территориальных зон и их постановки на государственный кадастровый учет обусловлена недостаточностью бюджетных средств [5, с. 313-316]. Однако из указанной проблемы вытекают градостроительные и реестровые ошибки, невозможность определить точную площадь соответствующих зон. Установление и точный кадастровый учет подобных зон является важнейшим фактором рационального использования земель, повышения качества жизни населения, полноценного рыночного оборота недвижимости.

Эти проблемы актуальны практически на территории всех населенных пунктов Российской Федерации. Не является исключением и Пенза.

Авторами были проанализированы несколько кадастровых кварталов кадастрового района номер 58:29 на наличие сведений о границах

территориальных зон в едином государственном реестре недвижимости. Результаты анализа представлены на рис. 1.

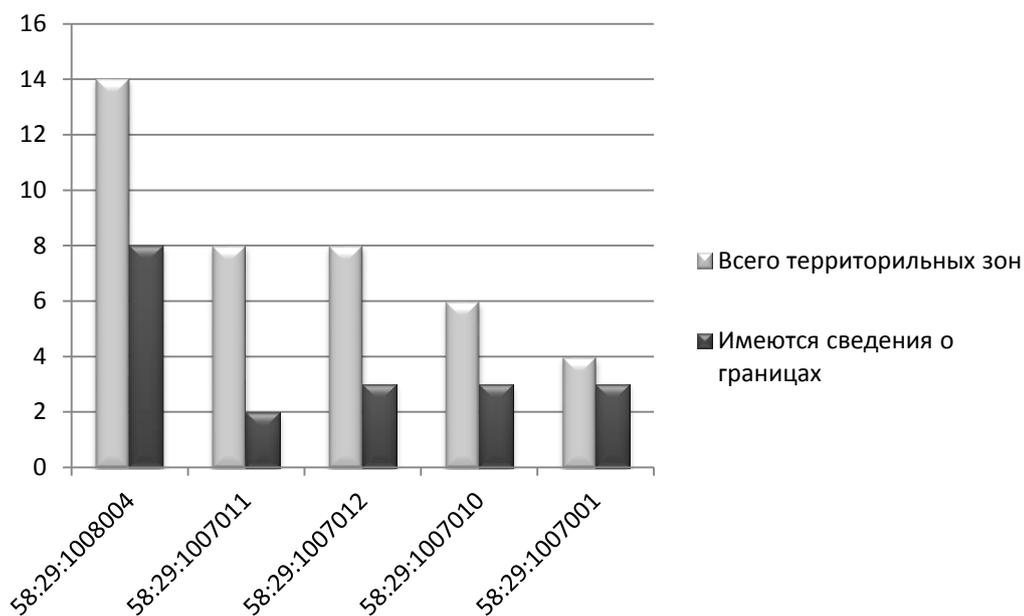


Рисунок 1 – Анализ кадастровых кварталов на наличие сведений о границах территориальных зон

Так, согласно правилам землепользования и застройки, а также карте градостроительного зонирования г. Пензы (рис. 2) на территории имеющихся кадастровых кварталов расположено 40 территориальных зон. Сопоставив данные с публичной кадастровой картой (рис. 3), можно увидеть, что сведения о границах имеются только на 19 зон, что составляет 47,5% от общего числа.

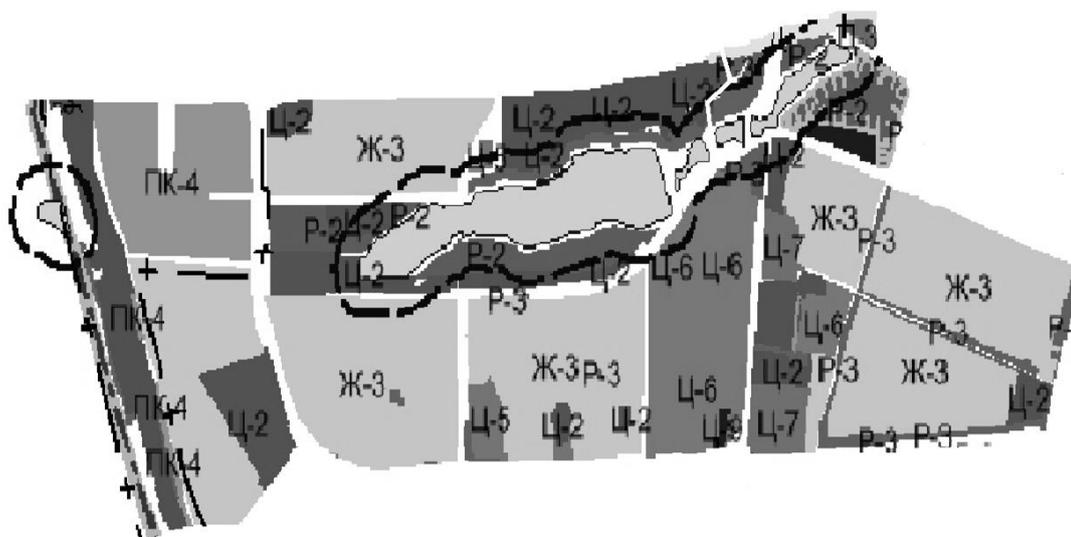


Рисунок – 2 Фрагмент карты градостроительного зонирования г. Пензы

Это обусловлено тем, что до недавнего времени работы по внесению сведений в ЕГРН о границах территориальных зон предполагали

формирование большого объема документов в виде карт (планов), что влекло за собой значительные финансовые затраты по их изготовлению.

Проанализировав сайт РосТендер на наличие тендеров на выполнение кадастровых работ по установлению границ территориальной зоны, можно сделать вывод, что ориентировочная стоимость работ по установлению границы одной зоны составляет 30 000 рублей. Общая стоимость работ на 5 кадастровых кварталов составляет 570 000 рублей.



Рисунок – 3 Фрагмент публичной кадастровой карты

Федеральный закон от 31.12.2017 №507-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» исключил территории населенных пунктов и территориальных зон из объектов землеустройства, упростив тем самым требования к процедуре передачи сведений в ЕГРН и значительно уменьшив состав разрабатываемых документов.

С 01.01.2021 г. будет запрещена выдача разрешений на строительство при отсутствии в ЕГРН сведений о границах территориальных зон, в которых расположены земельные участки, на которых планируются строительство, реконструкция объектов капитального строительства.

Оперативное решение вопроса по своевременному внесению сведений в ЕГРН возможно с учетом реализации требований ФЗ-507.

С 11.01.2018 г. нет необходимости в составлении землеустроительной документации в отношении границ таких объектов, а также проведения в отношении нее государственной экспертизы. Их должны заменить новые документы, содержащие графическое описание местоположения границ указанных территорий и зон, а также перечень координат характерных точек этих границ в системе координат, используемой для ведения ЕГРН.

Данные изменения способствуют в целом упрощению процедуры и значительному сокращению сроков при внесении сведений о границах населенных пунктов, территориальных зонах и частей таких территории в единый государственный реестр недвижимости.

Список литературы:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.11.2017) [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант-плюс».: www.consultant.ru/.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 31.12.2017) [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант-плюс».: www.consultant.ru/.
3. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации: федеральный закон от 31.12.2017 N 507-ФЗ [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант-плюс».: www.consultant.ru/.
4. О внесении сведений о границах объектов землеустройства: <Письмо> Минэкономразвития РФ от 19.02.2018 №4118-ВА/Д23и [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант-плюс».: www.consultant.ru/
5. Тараканов, О.В, Киселева, Н.А. Современные проблемы территориального планирования. Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры "Землеустройство и кадастры" и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И 2015. / Под ред. В.А. Тарбаева. – ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 548 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ АЭРОПОРТОВ

Крылова Ю.В.

*Магистрант ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,
Вологда*

Поднимается проблема утилизации сточных вод, образующих в результате обработки воздушных судов противообледенительной жидкостью. Сброс данного вида отхода запрещен в водный объект и систему водоотведения. Предложена технология обработки и утилизации отработанной противообледенительной жидкости, а также произведен технико-экономический расчет применения данной технологии регенерации.

Ключевые слова: противообледенительная жидкость, воздушное судно, аэропорт, водоотведение, экосистема, поверхностные сточные воды, эколого-экономические показатели, регенерация, сброс, утилизация.

OPTIMIZATION OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF THE AIRPORT WATER PUMPING SYSTEM

Krylova J. V.

Graduate student of the Vologda State University, Vologda

The problem of wastewater disposal, which is formed as a result of aircraft handling with anti-icing fluid, is being raised. The discharge of this type of waste is prohibited in the water body and the water disposal system. The technology of processing and utilization of spent anti-icing fluid is proposed, and a feasibility study of the application of this regeneration technology is made.

Key words: anti-icing fluid, aircraft, airport, water disposal, ecosystem, surface sewage, ecological and economic indicators, regeneration, discharge, utilization.

Аэропорт является территорией повышенной опасности для окружающей среды. Это источник техногенной нагрузки на природу и человека, шума, выброса загрязняющих веществ в атмосферу, в водные объекты, в почву и т.д.

На территории аэропортов образуется несколько видов загрязнений поверхностных сточных вод. Одним из наиболее загрязненных являются сточные воды, образующиеся при обработке противообледенительной жидкостью воздушных судов. Сброс данных загрязняющих веществ в систему водоотведения запрещен, так как в них содержится большое

количество гликоля. Очистка данных сточных вод представляется сложной задачей, наиболее распространенными решениями являются сбор и утилизация данного вида отхода.

При обработке воздушных судов противообледенительной жидкостью (далее – ПОЖ) около 75% отработанной ПОЖ попадает в сточную воду, при стекании с поверхности воздушных судов, это приводит к увеличению финансовых издержек. Например, для среднегабаритного самолета требуется около 300 л противообледенительной жидкости, при цене за литр 100 руб. стоимость обработки составит 30 000 руб. А издержки при обработке одного самолета составляют 75%, т.е. 22 500 руб. Сто обработок уже выливаются в 2,25 млн. рублей издержек только на ПОЖ.

При обеспечении очистки и повторного использования части данной жидкости удастся значительно сократить издержки, и решить проблему необходимости утилизации данного вида отходов. После извлечения гликоля из противообледенительной жидкости, очищенную воду можно сбрасывать в систему водоотведения, а часть гликоли можно использовать повторно.

В рамках работы разработана технологическая схема по регенерации ПОЖ (рис. 1).

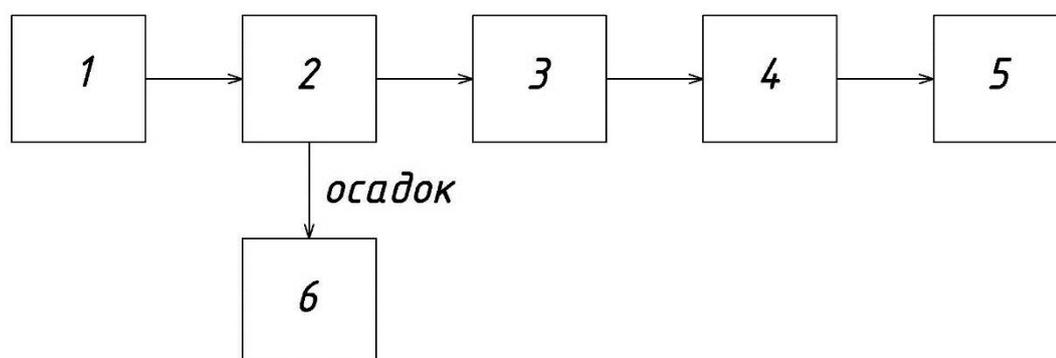


Рисунок 1 – Схема регенерации ПОЖ: 1 – накопительный резервуар (для сбора отработанной ПОЖ); 2 – очистка ПОЖ; 3 – выпарная установка; 4 – введение присадок; 5 – емкость регенерированной ПОЖ; 6 – очистные сооружения

После обработки воздушного судна часть ПОЖ стекает на рельеф, тем самым попадая в накопительный резервуар, далее проходит очистку от взвешенных веществ и нефтепродуктов, образующийся осадок выпадает на очистные сооружения. Очищенная ПОЖ отправляется на выпарную установку и после введения присадок попадает в емкость готовой ПОЖ.

В ходе работы исследованы некоторые аэропорты России. Произведен анализ эксплуатационных затрат для каждого аэропорта. График представлен на рис. 2.

На графике показано, при обработке 13 000 воздушных судов в год, себестоимость регенерации составляет около 40 млн. руб., тогда

экономический эффект составит около 60 млн. руб., следовательно, в этом случае применение данной технологии регенерации противообледенительной жидкости рентабельно.

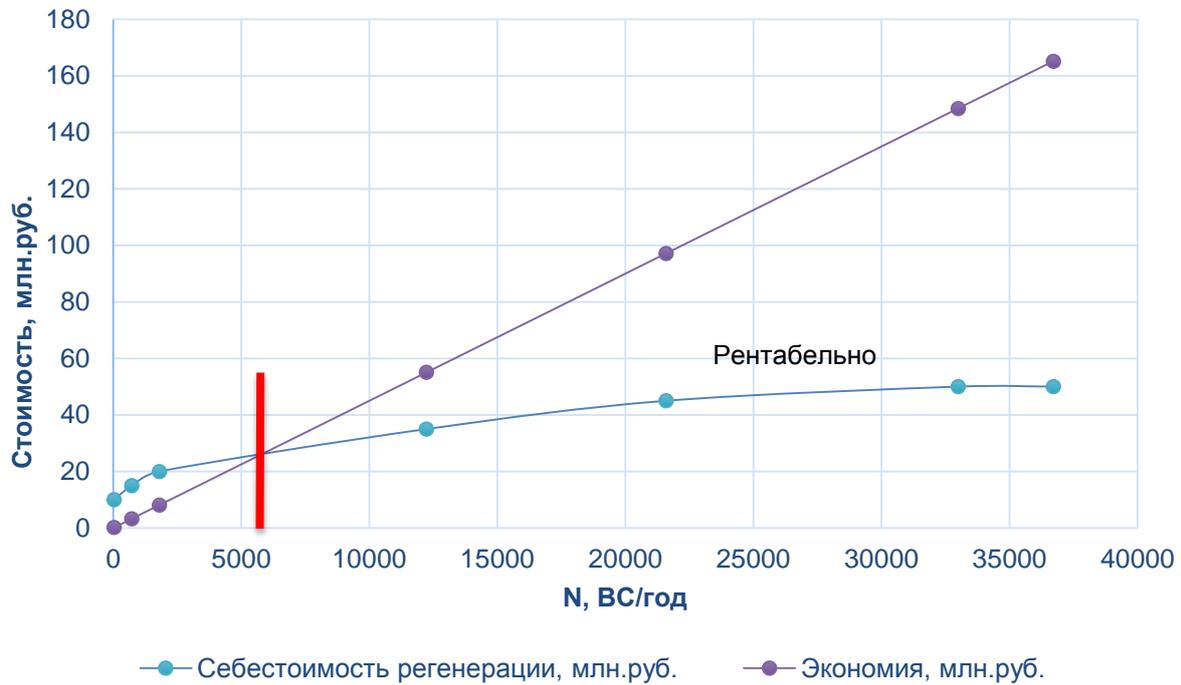


Рисунок 2 – Экономическая эффективность регенерации ПОЖ

В рамках работы разработана технологическая схема регенерации противообледенительной жидкости, исследованы аэропорты России, определена рентабельность регенерации на примере одного из крупных аэропортов. Данная технология рентабельна лишь в крупных аэропортах с числом обрабатываемых воздушных судов свыше 5000. Для малых аэропортов применима технология, представляющая собой сбор и утилизацию противообледенительной жидкости. Данные решения приведут к повышению эколого-экономических показателей системы водоотведения.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ГОРОДА

Маслова Л.А.

Канд. сельскохозяйств. наук, доцент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Абдразакова И.И.

Студентка ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Аширова Т.Г.

Студентка ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Вопросы загрязнения природных ресурсов города и области, на сегодняшний день, наиболее актуальны. В статье рассматриваются основные негативные экологические факторы, такие как загрязнение основных природных сред – воды, воздуха и почвы города Пензы и Пензенской области. Приводятся данные по основным источникам и уровню загрязнения, а также анализируются мероприятия, проводимые для снижения отрицательного воздействия источников загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: Пензенская область, загрязнение почвы, атмосфера, водные ресурсы, промышленные и бытовые отходы, радиоактивное загрязнение, мониторинг.

MONITORING OF STATE OF ENVIRONMENT OF THE PENZA REGION AND CITY OF PENZA

Maslova L.A.

Cand. Agricultural Sci., Associate Professor of Penza state university of architecture and construction, Penza

Abdrzakova I.I.

Student of Penza state university of architecture and construction, Penza

Ashirova T.G.

Student of Penza state university of architecture and construction, Penza

Questions of pollution of natural resources of the city and area, today, are most relevant. In article the major negative ecological factors, such as pollution of the main environments – waters, air and the soil of the city of Penza and the Penza region are considered. Data on the main sources are provided and I will

drop pollution and also the events held for decrease in negative impact of sources of environmental pollution are analyzed.

Keywords: Penza region, pollution of the soil, atmosphere, water resources, industrial and household wastes, radioactive pollution, monitoring.

Земля как средство производства используется в различных видах деятельности – сельскохозяйственной, лесохозяйственной, промышленной и других. Направление и способ применения земли определяется ее основными свойствами, обусловленными, прежде всего, экологическими факторами.

В Пензе и Пензенской области наиболее распространены такие негативные экологические факторы, как загрязнения основных природных сред – воды, воздуха и почвы. К ним относятся несанкционированные и необорудованные места складирования твердых бытовых и промышленных отходов, выбросы предприятий, а также радиоактивное загрязнение.

На территории города Пензы, как и во многих крупных городах, расположены такие промышленные гиганты, как: ОАО «Пензадизельмаш», ОАО «Пензахиммаш», ГП «Пензенский завод вычислительной техники», ОАО «Электромеханика», ОАО «Завод точных приборов», ОАО «Пензенский арматурный завод», ОАО «Пензтяжпромарматура». Кроме того, в черте города расположено действующее производство стройматериалов: ОАО «Завод ЖБИ», ОАО «Пензенский кирпичный завод №1», ОАО «Завод КПД», ОАО «Стройдеталь №1». Все эти предприятия, в той или иной мере, являются источниками загрязнения окружающей среды [1].

Наибольшее количество загрязнений окружающей среды фиксируется в Октябрьском районе города. Такая неблагоприятная природная ситуация связана с деятельностью крупных промышленных предприятий, таких как ОАО «Пензхиммаш», Арбековская котельная и ОАО «Пензтяжпромарматура», а также с интенсивностью движения транспортных средств на автомобильной магистрали федерального значения М5 (Москва-Самара). На территории этого района зарегистрирована самая высокая среднегодовая концентрация вредных веществ, которая варьируется в зависимости от времени года в промежутке от 1,5 до 3,6 ПДК. На рис. 1 показана динамика собранных и обезвреженных загрязняющих веществ на территории города за последнее десятилетие [7].

В России прошедший 2017 год был объявлен годом экологии. Для его реализации Правительство РФ разработало ряд мероприятий по следующим экологическим направлениям:

- развитие системы работы с отходами;
- охрана природных ресурсов;
- ликвидация накопленного экологического ущерба;
- техническое переоснащение промышленных и энергетических объектов;



Рисунок 1 – Уловлено и обезврежено загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников

В рамках проведенных мероприятий, специализированным организациям для использования, в том числе и для обезвреживания, хранения и захоронения было передано более миллиона тонн отходов, различной степени загрязнения.

За прошедший год, в области был решен вопрос размещения и утилизации, на специализированных предприятиях, таких токсичных промышленных отходов как: отработанные люминесцентные лампы (1 класс опасности), нефтепродукты 2 и 3 классов опасности, промышленные металлические отходы 3 и 4 классов опасности, отработанные аккумуляторы, отходы гальванического производства, одноразовые шприцы и автошины. На территории области эксплуатируются установки по утилизации ртути содержащих отходов и медицинских отходов класса Б [2].

Решается проблема реконструкции и улучшения технического состояния очистных сооружений. В Пензенской области их более пятидесяти. На очистные сооружения пензенского Горводоканала, ПО «Старт» (г. Заречный), Мокшана, Кузнецка, Каменки, Сердобска и Башмаково поступали жалобы из-за их неправильного функционирования. На этих сооружениях, в силу длительного периода эксплуатации, не достигалась проектная мощность и не соблюдались соответствующие санитарные нормы.

В прошедшем 2016 году на городском полигоне складирования ТБО были проведены работы по поддержанию его в надлежащем санитарном состоянии: регулярно осуществлялась уборка мусора в санитарно-защитной зоне, складирование отходов проводилось с использованием изоляционных

слоев, был проведен ремонт установки для мытья ходовой части мусороуборочных машин. Разработаны и внедрены программы производственного контроля, в соответствии с которыми был проведен лабораторный контроль загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух на границе санитарно-защитной зоны, контроль качества грунтовых вод из наблюдательных скважин и почвы на содержание тяжелых металлов [4].

На территории г. Пензы имеется более 3 тысяч контейнерных площадок для сбора ТБО, на которых установлено четыре тысячи контейнеров и бункеров различного объема. На территории Пензенской области контейнерные площадки сбора мусора имеются, в основном, только в районных центрах. В сельских же населенных пунктах контейнерные площадки практически отсутствуют, имеются лишь отдельные контейнеры у детских дошкольных учреждений, школ, ФАПов. По результатам проверки в 2016 году, самая низкая обеспеченность мусорными контейнерами отмечалась в Иссинском, Шемышейском и Лопатинском районах.

Также негативное техногенное влияние на состояние геологической среды области оказывают объекты разработки месторождений нефти (Верхозимское и Комаровское). Для складирования промышленных отходов с мест этих разработок, в области были оборудованы специальные емкости – шламонакопители, которые были расположены на территории полигона ТБО г. Пензы. Шламонакопители – это основная разновидность поверхностных хранилищ, которая сооружается по одно или многокаскадному принципу с созданием плотины, берегов. Они нужны для беспрепятственного отвода нефтяного шлама [5].

При мониторинге окружающей среды, немаловажно обратить внимание и на такие виды негативного воздействия, как радиоактивное загрязнение – «Чернобыльский след», загрязнение поверхностных водоемов неочищенными стоками и объекты уничтожения химического оружия, который находится в поселке Леонидовка Пензенской области и приближен городской черте.

С 1965 года воинская часть, базирующаяся на станции Леонидовка, под Пензой, являлась центральной авиационной базой ракетного вооружения и боеприпасов ВВС, где хранились зарин, зоман и Vx. После расформирования воинской части, правительством РФ было принято решение о строительстве завода по уничтожению химического оружия, который был введен в эксплуатацию в 2008 году. В период его работы с 2008 по 2015 годы, на объекте было уничтожено около семи тонн боевых отравляющих веществ, что составляло более 17% от запасов химического оружия в России [3].

На данный момент в Леонидовке уже построен полигон для захоронения отходов, оставшихся после деятельности завода по

уничтожению химического оружия «Леонидовка», и тех, которые будут накапливаться во время проведения работ по ликвидации последствий его деятельности. К таким отходам относятся зола, образовавшаяся после сжигания реакционных масс и щелочных фильтров, а также негорючие материалы (бетон, кирпич, минвата, оксид алюминия и др.). Для наблюдения за состоянием окружающей среды используются стационарные посты экологического контроля (рис. 2).



Рисунок 2 – Стационарный пост экологического контроля

Самым важным мероприятием в прошедшем году экологии была ликвидация накопленного экологического ущерба. Проводилась совместная работа с Министерством природных ресурсов и экологии РФ. Цель этого мероприятия – включение ряда опасных объектов, расположенных на территории Пензенской области, в федеральный реестр, что позволило бы принимать участие в государственных программах, связанных с охраной окружающей среды, и претендовать на получение субсидий.

За прошедший год экологии около 20 миллионов человек приняли участие в различных экологических акциях, десятки тысяч оставили сообщения на интерактивной карте свалок и лично участвовали в ликвидации проблемных объектов. На обезвреживание и утилизацию передано было передано 70% отходов промышленного и бытового характера. На территории Пензенской области был решен вопрос размещения и утилизации токсичных промышленных отходов. Были ликвидированы тысячи несанкционированных свалок, убраны тонны мусора, а люди, живущие рядом со стихийными полигонами, наконец, задышали чистыми воздухом [6].

Список литературы:

1. *Тараканов О.В., Пресняков В.В., Тюкленкова Е.П. Землеустройство. – Пенза: изд-во ПГУАС, 2009. – 256 с.*
2. *Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области в 2016 году».*
3. *Российский инвестиционный форум Сочи – 2018*
<http://tass.ru/forumsochi2018/articles/4963335>.
4. *Росреестр. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии* <https://rosreestr.ru/site/>.
5. *Федеральная служба государственной статистики в России*<http://www.gks.ru/>.
6. *Федеральная государственная информационная система территориального планирования*<https://fgistp.economy.gov.ru/>.
7. *Федеральная служба государственной статистики г.Пенза* <http://pnz.gks.ru/>.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

Маслова Л.А.

Канд. сельскохоз. наук, доцент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Купряшина Д.С.

Студент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Рассмотрено экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения. Обоснована актуальность проблемы загрязнения сельхозугодий в России. Проанализированы основные факторы, влияющие на плодородие почв, и выявлены регионы, в которых проблема экологического загрязнения сельскохозяйственных земель особенно актуальна. По каждому из загрязнителей сделаны общие выводы и предложены мероприятия по улучшению состояния сельхозугодий.

Ключевые слова: экологическое состояние, земли сельскохозяйственного назначения, плодородие, почва, угодья, загрязняющие вещества/

EVALUATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF AGRICULTURAL LANDS AND IMPROVEMENT

Maslova L.A.

Cand. Agricultural Sci., Associate Professor of Penza state university of architecture and construction, Penza

Kupryashina D.S.

Student of Penza state university of architecture and construction, Penza

The urgency of the problem of pollution of farmland in Russia is proved. The main factors influencing soil fertility are analyzed, and the regions where the problem of ecological pollution of agricultural lands is especially actual are revealed. For each of the pollutants are made General conclusions and suggested measures for improving the status of farmland.

Keywords: ecological condition, agricultural lands, fertility, soil, lands, polluting substances/

Сегодня наряду с промышленностью сельское хозяйство стало мощным фактором воздействия на окружающую среду. В современных условиях антропогенного влияния на земли сельскохозяйственного назначения возникает потребность установления их экологического

состояния, осуществления мониторинга и разработки мероприятий по их рациональному использованию.

Оценка экологического состояния направлена на выявление сложившейся на данной территории экологической ситуации и оценку земли как природного комплекса, обладающего определенным природно-ресурсным потенциалом [1]. Полученные сведения позволяют определить пригодность земель для выполнения социально-экономических функций.

Большая часть России представляет распаханную территорию различной степени интенсивности использования земель, а географическое положение страны обуславливает пониженную биологическую продуктивность земель и ухудшение их качественного состояния.

По данным Земельного кадастра России из общей площади сельхозугодий около 60 млн. га подвержены эрозии, 40 млн. га представлены засоленными и солонцовыми комплексами, 26 млн. га переувлажненные и заболочены, 73 млн. га являются кислыми и т.д. [3].

Непрекращающееся развитие эрозионных процессов в почвах во всех районах страны является главнейшим фактором снижения потенциального и экономического плодородия сельхозугодий, их загрязнения и разрушения природной среды. По данным государственного учета водной и ветровой эрозии было подвержено около 53,6 млн. га обследованных сельхозугодий [4].

За прошедшие 10 лет произошло существенное сокращение сельскохозяйственных угодий. Так, по состоянию на 2017 год посевные площади уменьшили 22 субъекта Российской Федерации (рис. 1).

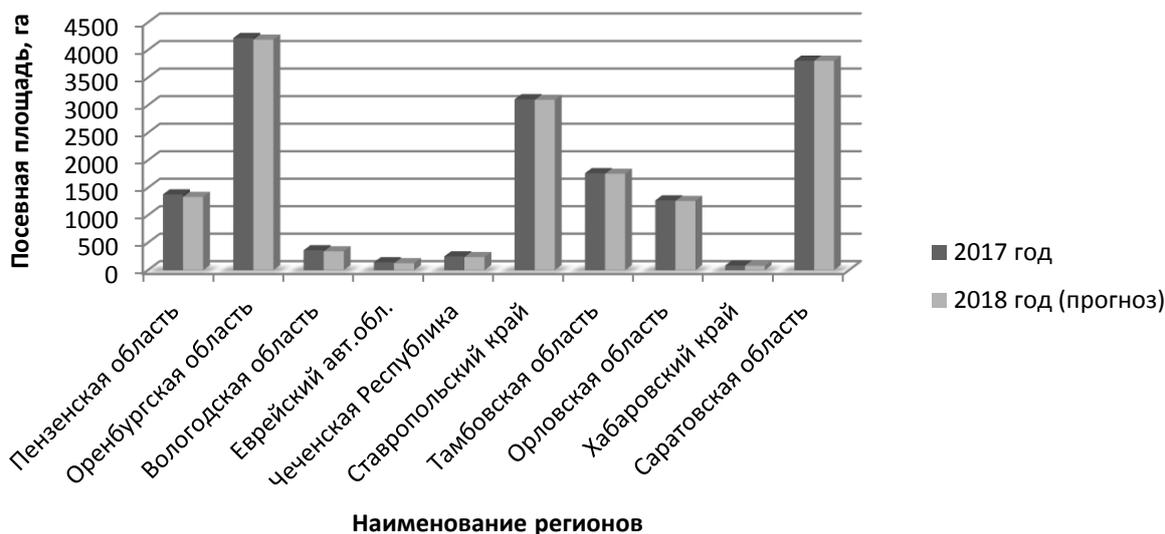


Рисунок 1 – Рейтинг субъектов Российской Федерации, уменьшивших посевные площади за 2017 год

Весьма непростая экологическая обстановка складывается с техногенным и антропогенным загрязнением сельскохозяйственных земель. Они являются наиболее опасными не только для угодий, но и человека.

Несмотря на существенное сокращение применения пестицидов, загрязняющие вещества в почве остаются высокими, что в первую очередь указывает на нарушения санитарных и природоохранных требований по их применению.

С ростом численности населения увеличилось количество промышленных и бытовых отходов, что требует разработки дополнительных полигонов для их складирования и утилизации. Все чаще мусорные свалки можно увидеть на местах не предназначенных для этих целей, например на территории лесополос, располагающиеся близко к сельскохозяйственным угодьям. Загрязнение посевов происходит в результате разноса отработанных продуктов. Сельскохозяйственные земли теряют свои плодородные свойства, загрязняясь тяжелыми металлами, красителями и химикатами.

Все большую актуальность приобретает проблема деградации и нарушения черноземов, приводящая к изменению в состоянии земельного фонда России. Это связано со многими причинами:

- нарушением севооборота;
- использованием земель для несельскохозяйственных целей;
- уменьшением паров;
- сложностями в механизации полевых работ;
- преобладанием в посевах монокультур и т.д.

Проблема экологического загрязнения сельскохозяйственных земель особенно актуальна для Центрального Черноземья. Сосредотачивая высокопродуктивные черноземы и серые лесные почвы, площадь которых составляет 17,4 млн. га (80% от общей площади), данная территория играет не маловажную роль в производстве аграрной продукции.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что в почвах Центрального Черноземья наблюдается дегумификация, ухудшаются физические и биологические свойства, снижается продуктивность сельскохозяйственных культур и экономическая эффективность их производства [2].

Острую экологическую ситуацию можно наблюдать и в Поволжье (Астраханская, Волгоградская, Самарская, Саратовская, Ульяновская, в том числе и Пензенская области). Многие хозяйства данных регионов слабо используют органические удобрения для повышения плодородия сельскохозяйственных угодий. В результате чего ухудшается экологическое состояние ферм. Рассматривая территорию Пензенской области, в Земетчинском, Каменском и Бековском районах не используются как удобрения отходы от производства сахара [5]. В целом, применение минеральных удобрений в несколько раз превысило органические, что с одной стороны и приводит к увеличению урожая сельскохозяйственных культур, но с другой может негативно повлиять на здоровье потребителей. Длительное применение высоких доз азотных и калийных удобрений

активизирует токсинообразующие микроорганизмы, что приводит к микробному токсикозу почв.

На ухудшение экологической ситуации сельскохозяйственных земель и снижение почвенного плодородия влияет кислотность почв. Общая их площадь на территории Российской Федерации составляет более 65% и занимает более 50 млн. га угодий, в том числе 43 млн. га пашни [3]. Причинами закисления почвы являются обильное количество осадков, превышающие уровень испарения; вторичное засоление почвы; в ряде случаев мелиорация; регулярное внесение большого количества минеральных удобрений; кислотные дожди.

Повышенная кислотность почвы влияет не только на ее химический состав, но и на микробиологический – угнетает жизнеспособность полезных микроорганизмов. По результатам мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения на 1 января 2017 год установлено, что из обследованных 83,6 млн. га пашни в стране 29,4 млн. га, или 35% имеют повышенную кислотность [4]. Увеличения таких земель приводит к снижению урожая сельскохозяйственных культур.

Таким образом, для улучшения экологического состояния сельскохозяйственных угодий необходимо:

- проводить мероприятия по восстановлению и повышению плодородия сельскохозяйственных земель;
- осуществлять государственную поддержку сельскохозяйственных производителей, путем их финансирования из федерального бюджета в рамках государственных программ;
- особое внимание уделять управлению качественного состояния земельных ресурсов, путем организации рационального землепользования.

Список литературы:

1. *Агроэкология* /В.А. Черников, Р.М. Алетссахин, А.В. Голубев и др. - М.: Колос, 2000. - 536с.
2. *Экология Центрального Черноземья: учебное пособие* / В.Д. Муха, А.И. Стифеев, В.П. Герасименко и др.-Курск: Изд-во КГСХА, 2003. - 191с.
3. *Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации в 2015 году.-/ Министерство сельского хозяйства. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017.-196 с.*
4. *Итоги работы отрасли растениеводства в 2017 году и задачи на 2018 год.- Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.- Москва, 2018.*
5. *Чурсин А.И., Маньшина Н.А. Анализ современного состояния земель сельскохозяйственного назначения в Пензенской области // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11-1. – С. 202-205; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36211> (дата обращения: 22.03.2018).*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ В «ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Озерова Н.В.

Канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва

Ефанов Н.М.

Студент ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва

«Зеленое строительство» – рейтинговая система, включающая количественные и качественные показатели для оценки здания, характеризующая уровень комфорта, энергоэффективности, экологичности и защиты окружающей среды в соответствии с принципами устойчивого развития. Использование золы в качестве добавок к строительным материалам повышает энергоэффективность зданий, способствуя снижению выбросов парниковых газов за счет улучшения свойств строительных материалов.

Ключевые слова: «зеленое строительство», парниковые газы, энергосбережение, энергоэффективность, Парижское соглашение, отходы, золошлаки.

RECYCLING OF ASH AND SLAG WASTE IN «GREEN BUILDING»

Ozerova N.V.

Cand. Tech. Sci., Associate Professor of National Research University «Moscow Power Engineering Institute», Moscow

Efanov N.M.

Student of National Research University «Moscow Power Engineering Institute», Moscow

"Green Building" is a rating system that includes quantitative and qualitative indicators for the evaluation of a building, characterizing the level of comfort, energy efficiency, environmental friendliness and environmental protection in accordance with the principles of sustainable development. Using ash as additive to building materials increases energy efficiency of the buildings, helps to reduce greenhouse gas emissions by improving the properties of building materials.

Keywords: «Green Building», greenhouse gas, energy saving, energy efficiency, Paris Agreement, waste, ash and slag.

В соответствии с указом президента №752 от 30 сентября 2013 года необходимо обеспечить к 2020 году сокращение объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году.

По данным Росстата, объем выбросов углекислого газа в 2016 году составил 1,5 млрд.т. Россия занимает 4-е место в мире по выбросам углекислого газа. Лидирующие позиции по совокупному объему выбросов CO₂ занимают: Китай 27,3%, США 16,0%, Индия 6,8%, Россия 4,5% и Япония 3,6% [1].

По статистике, приводимой Советом по Экологическому строительству (RuGBC), на сегодняшний день здания всего мира используют около 40% всей потребляемой первичной энергии, 67% всего электричества, 40% всего сырья и 14% всех запасов питьевой воды, а также производят 35% всех выбросов углекислого газа и почти 50% всех твердых бытовых отходов. Как показывает анализ в России, при производстве строительных материалов и их последующей транспортировке потребляется порядка 8% энергии, в самом процессе строительства около 3%, при эксплуатации объекта в течение срока службы и во время реконструкции около 90%.

Наличие в других странах таких стандартов как BREEAM и LEED стало точкой опоры для развития системы «зеленые стандарты» в России.

Система «зеленые стандарты» была создана для организации и проведения добровольной сертификации объектов недвижимости, обеспечивающей независимую и квалифицированную оценку их соответствия установленным в Системе требованиям [2].

Целями системы являются [3]:

- минимизация негативного воздействия объекта недвижимости на окружающую среду;

- минимизация загрязнения окружающей среды объектами недвижимости, как при строительстве, так и в процессе эксплуатации;

- рациональное использование природных ресурсов, необходимых при строительстве и при эксплуатации объектов недвижимости;

- внедрение передовых энергоэффективных и энергосберегающих решений в практику строительства и эксплуатации зданий и сооружений;

- пропаганда и содействие развитию «зеленого» строительства в Российской Федерации;

- оказание помощи покупателям в компетентном выборе объектов недвижимости, не оказывающих негативного воздействия на окружающую среду.

Добиться снижения выбросов CO₂ можно за счет следующих мер по повышению энергоэффективности зданий [4]:

- Капитальный ремонт жилых зданий. Позволит сэкономить около 98 млн т у.т., что должно привести к сокращению выбросов парниковых газов

(ПГ) на 33 млн т CO₂-экв. В совокупности с улучшением технического обслуживания зданий и их систем теплоснабжения (своевременный ремонт систем отопления и вентиляции, теплоизоляции трубопроводов), снижение выбросов ПГ составит около 70 млн т CO₂-экв.

– Теплоизоляция существующих зданий. Утепление окон и дверей, герметизация плинтусов и других мест утечек тепла, теплоизоляция чердачных помещений, полов первых этажей, пустот в стенах. Если в течение 20 лет подобные мероприятия охватят 90% существующих жилых зданий, то прогнозируемое снижение выбросов ПГ составит около 35 млн т CO₂-экв.

– Установка приборов учета и регулирования тепла и горячего водоснабжения в жилых зданиях. Если 90% радиаторов отопления будут снабжены термостатами, а 90% домов оборудованы счетчиками тепла, что в целом по стране к 2030 г. позволит сократить выбросы ПГ примерно на 35 млн т CO₂-экв.

– Улучшение термоизоляции и модернизация существующих нежилых зданий. Комплекс мероприятий по модернизации существующих нежилых зданий включает герметизацию областей утечки теплого воздуха и утепление оконных конструкций и дверей, что может дать экономию энергопотребления до 50% и соответствующее сокращение выбросов ПГ примерно на 50 млн т CO₂-экв.

– Строительство более энергоэффективных новых нежилых зданий. Снижение выбросов ПГ к 2030 г. на 30 млн т CO₂-экв.

– Использование современных энергоэффективных систем освещения. В результате прогнозируемое снижение выбросов ПГ принесет в жилых домах примерно 6 млн т CO₂-экв. (замена ламп накаливания на светодиоды – 5 млн, замена люминесцентных на светодиоды – 1 млн), а в нежилых – 3 млн т CO₂-экв. (замена ламп накаливания на светодиоды – 1,3 млн, замена люминесцентных на светодиоды – примерно 1 млн, замена устаревших ламп T12 на T8/5 – 0,7 млн). Суммарный эффект, таким образом, составит примерно 9 млн т CO₂-экв.

– Использование современной бытовой и офисной техники. Приобретение населением новой энергоэффективной бытовой электроники (компьютеров, принтеров, сканеров, телевизоров, DVD- проигрывателей, зарядных устройств) вместо морально и физически устаревшей техники оценивается вероятным эффектом снижения выбросов парниковых газов в 4 млн т CO₂-экв. Замена устаревшей бытовой техники (холодильников, стиральных и посудомоечных машин и т.п.) по окончании срока ее эксплуатации на более энергоэффективные модели приведет к сокращению выбросов ПГ на 5 млн т CO₂-экв. В коммерческих и прочих нежилых зданиях замена существующей бытовой техники и офисной электроники высокоэффективными моделями оценивается эффектом снижения выбросов ПГ в 6 млн т CO₂-экв.

– Раздельный сбор отходов и их утилизация. При организации раздельного сбора мусора и дальнейшей его утилизации можно добиться снижения выбросов парниковых газов, в зависимости от вида вторичного сырья (т СО₂-экв. в год на 1 т перерабатываемых отходов): бумага – 4,8; картон – 5,6; пластик – 1,8; стекло – 0,4; сталь – 1,8; алюминий – 13,6. В сумме к 2030 г. принесет снижение выбросов парниковых газов на 30-35 млн т СО₂-экв. в год. Производство компоста из органических отходов в ближайшие 20 лет может привести к снижению выбросов ПГ более чем на 5 млн т СО₂-экв. в год. Таким образом, суммарный эффект от всех операций по утилизации отходов составляет примерно 40 млн т СО₂-экв. в год (табл. 1).

Таблица 1

Меры по снижению выбросов СО₂

№	Мероприятие	Снижение выбросов парниковых газов, млн т СО ₂ -экв.
1	Капитальный ремонт жилых зданий	75
2	Теплоизоляция существующих жилых зданий	35
3	Установка приборов учета и регулирования тепла и ГВС в жилых зданиях	35
4	Введение более строгих строительных норм для новых жилых зданий	50
5	Улучшение теплоизоляции и модернизация существующих нежилых зданий	6
6	Строительство новых более энергоэффективных нежилых зданий	30
7	Использование современного энергоэффективного освещения	9
8	Использование современной бытовой и офисной техники	15
9	Раздельный сбор отходов	40

Также довольно острой является проблема хранения, утилизации и переработки золошлаковых отходов. В настоящее время золошлакоотвалы занимают, тем самым загрязняя довольно большие земельные площади, объемы воды, меняют состав почвы, а также вызывают тяжелые заболевания у людей. Поэтому необходимо задуматься об уменьшении площадей золошлакоотвалов, для этого необходимо использовать золу.

Наибольшее распространение получило использование золы в качестве удобрений и добавок к строительным материалам (рис. 1).

Использование золы в качестве добавок к строительным материалам может получить широкое распространение. Во-первых, используя этот метод, мы уменьшаем площади золошлакоотвалов. Во-вторых, полученные таким образом материалы имеют ряд положительных свойств (табл. 2) [5].

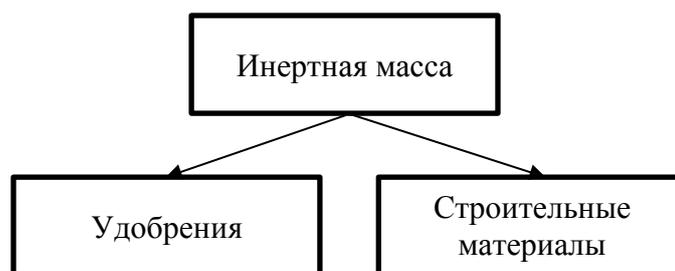


Рисунок 1 – Сферы использования золы

Таблица 2

Материалы с золошлаками и их свойства

Название материала	Основные свойства
Золосодержащие бетоны и растворы	Высокая прочность, плотность, водонепроницаемость, стойкость к коррозии, меньшая теплопроводность, уменьшение усадочных деформаций бетона, повышение сульфатостойкости, и термической трещиностойкости
Силикатный кирпич	Хорошая звукоизоляция, высокая морозостойкость и прочность
Дорожно-строительные	Удешевление подстилающих и конструкционных слоев
Изоляционные материалы	Паро- и гидроизоляция, защита от коррозии, герметизация

Использование золосодержащих бетонов и растворов способствует сокращению затрат песка и цемента, уменьшению известкового вяжущего, снижению капитальных вложений в добычу и переработку сырья и использованию золы разной дисперсности. Изготовление силикатного кирпича снижает стоимость, добавляет возможность окраски и производится из натурального сырья. Дорожно-строительные материалы снижают стоимость строительства основания дорог на 50-75%, зола может использоваться как вяжущее вещество, являются основным потребителем зол и шлаков. В случае изоляционных материалов использование золы приводит к удешевлению мастик.

Список литературы:

1. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Выпуск №28, август 2017. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/14708.pdf>.
2. Асаул А.Н., Иванов С. Н. Экономика и управление народным хозяйством. Вестник ТОГУ.2015. №1(36).
3. http://www.ecoestate.tv/inn/lawinn/index.php?ELEMENT_ID=1169.
4. Белоусов В.Н., Смородин С.Н., Лакомкин В.Ю. Энергосбережение и выбросы парниковых газов (CO₂): учебное пособие/ СПбГТУРП.– СПб., 2014. – 52 с. – ISBN 978-5-91646-071-1.
5. Ефанов Н.М., Озерова Н.В. Применение золошлаковых отходов в «зеленом строительстве» //Сборник тезисов докладов XXIV международной научно-технической конференции студентов и аспирантов “Радиоэлектроника, электротехника и энергетика”, Москва: НИУ «МЭИ», 15-16марта 2018 г.

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ В ЗОНАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТАХ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Спиридонова И.Н.

*Ассистент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства», Пенза*

Показаны основные особенности почвообразования в зональных ландшафтах Среднерусской лесостепи. В районе исследований почвообразование протекает на четвертичных слабокарбонатных или некарбонатных лессовидных суглинках. В почвенном покрове преобладают черноземы выщелоченные. Важнейшими факторами развития почв ландшафтов Среднерусской лесостепи являются климатические, тектонические и антропогенные.

Ключевые слова: почвообразования, Среднерусская лесостепь, ландшафты, палеопочвы, голоцен, растительность, климат, антропогенное воздействие.

SOIL FORMATION IN ZONAL LANDSCAPES OF THE MEDITERRANEAN FOREST-STEPPE

Spiridonova I.N.

Assistant Penza State University of Architecture and Construction

Shows the main features of soil formation in the zonal landscapes of the Central Russian forest-steppe. In the study area, soil formation takes place on quaternary weakly calcareous or non-carbonate loesslike loams. In the soil cover, leached chernozems predominate. The most important factors of soil development in the landscapes of the Central Russian forest-steppe are climatic, tectonic and anthropogenic.

Keywords: soil formation, Middle Russian forest-steppe, landscapes, paleopochvy, holocene, vegetation, climate, anthropogenic impact.

Несмотря на более чем вековую историю исследования естественной эволюции растительного покрова и почв Среднерусской лесостепи, дискуссии по поводу происхождения и эволюции серых лесостепных почв, стадий голоценовой эволюции лесостепных черноземов, длительности существования современного растительного покрова лесостепной зоны продолжают до настоящего времени. К вопросам истории развития почв в послеледниковье обращались в своих работах В. В. Докучаев, К. Д. Глинка, А. Н. Криштофович, Д. А. Драницын, К. П. Горшенин. Особенно большой объем материалов о развитии почв в голоцене был получен в течение трех-четырёх последних десятилетий (Ковда В.А., Самойлова Е.М., Величко А.А., Морозова Т.Д., Добровольский В.В., Александровский А.Л.,

Герасимов И.П., Таргульян В.О., Алифанов В.М., Морозова Т.Д., Гугалинская Л.А., Чичагова О.А., Глазовская М.А. и др.). Можно выделить основные группы концепций голоценового почвообразования:

а) концепции контрастной синхронно-периодической эволюции почв. Эта группа концепций наиболее ярко выражена в схемах голоценовой эволюции почв И.М. Гаджиева, В.П. Золотуна, И.В. Иванова, Т.Д. Морозовой, В.О. Таргульяна и А.Л. Александровского, А.А. Хантулева и др. Термин «синхронно-периодическая эволюция почв» был предложен А.Л. Александровским (1983) для обозначения представлений о том, что наиболее общим фактором и, «двигателем» голоценового почвообразования (по крайней мере в пределах Восточно-Европейской равнины) является климат.

б) концепции однонаправленного поступательного развития почв. К этой группе концепций можно отнести систему эволюционных построений В.А. Ковды (1965, 1973). Одним из отправных положений является представление о том, что геоморфологические и тектонические процессы в голоцене носят не разрозненно-локальный характер, а складываются в общую тенденцию вполне определенной направленности.

в) концепции относительно малоинтенсивного почвообразования. В рамках этой группы концепций излагаются и анализируются точки зрения и выводы различных исследователей, которые пересматривают сложившиеся представления о голоценовом почвообразовании в сторону преуменьшения его результатов, признавая литогенную или доголоценовую природу почвенных свойств, считавшихся ранее собственно голоценовыми (Геннадиев А.Н., 1990).

На примере почв среднерусской лесостепи в голоцене, Б.П. Ахтырцев изучает палеопочвы голоцена, новые данные споро-пыльцевых анализов и радиоуглеродных датировок отложений болот и почв, изменения климата и растительности, которые позволили выявить основные этапы и факторы эволюции почв (Ахтырцев Б.П., 1986).

На основе собственных исследований и обобщении литературных данных история формирования и эволюция почв лесостепной зоны описана в работе А.Б. Ахтырцева и др. (Ахтырцев Б.П., Яблонских Л.А., Ахтырцев А.Б., 2009). На первом этапе в конце плейстоцена развивалось криогенное почвообразование. В интервале 10-8 тыс. л.н. они сменяются лесостепными ландшафтами из березово-сосновых лесов с примесью дуба и гидроморфных луговых формаций. На протяжении древнего и раннего голоцена происходили заметные колебания гидротермического режима с продолжительностью от 300 до 700 лет. В этот период на низменных равнинах формировался гидроморфный почвенный покров из лесолуговых глеевых, луговых и болотных почв. На бореально-атлантическом рубеже произошло похолодание климата и усилилось выщелачивание почв. Следующий четвертый этап относится к атлантическому времени с

оптимальным соотношением тепла и влаги. Образовались черноземно-луговые, лугово-черноземные почвы и карбонатные слабозасоленные черноземы. В период 7-5 тыс. л.н. отмечались три этапа аридизации климата, сменявшиеся фазами более влажного климата. Направленность почвообразования также менялась, и периоды выщелачивания сменялись периодами капиллярного подъема грунтовых вод, что приводило к развитию гидроморфизма, засоления и окарбонирования почв. На низменных равнинах доминировали почвы лугового ряда с признаками засоления, осолонцевания и высокой карбонатности. Шестой этап соответствует суббореальному периоду с двумя короткими периодами увлажнения (5300-4500 и 3500-2900 л. н.) и двумя периодами аридизации (4500-3500 л. н. и 2900-2500 л. н.). Формируются почвы гидроморфного типа, происходит выщелачивание карбонатов кальция (CaCO_3), содержание гумуса (органического углерода) достигает 4%. В этот период 2900–2500 л. н. палеопочвы превращаются в черноземы карбонатные, слабозасоленные и эволюционируют по элювиальному типу. Седьмой этап связан с субатлантическим периодом, когда лесостепные ландшафты пойм приобретают современные черты. Возрастает мощность гумусового горизонта и содержание гумуса достигает 4,5-5%, почвы диагностируются как близкие к современным черноземам. Таким образом, А.Б. Ахтырцев, Б.П. Ахтырцев и Л.Я. Яблонских определяют гидроморфизм как ведущий процесс почвообразования в поймах рек лесостепной зоны. Активное почвообразование отмечается в атлантическое время, когда формируются гидроморфные и заболоченные почвы лугового ряда. В суббореальный период образуются карбонатные луговые черноземы.

Современные процессы почвообразования в поймах рек подвергаются значительному антропогенному воздействию. Как отмечают С.А. Сычева и М.П. Гласко на протяжении последних 150 лет наблюдается «антропогенная аридизация» геосистем, которая совпадает со значительным потеплением и иссушением климата в XX веке (Сычева С.А., Гласко М.П., Маркова А.К., 1999). Расширяются ареалы лугово-черноземных почв и сокращаются ареалы распространения черноземов. Этот же процесс наблюдается в лесостепной зоне Среднего Поволжья на примере Пензенской области (Ломов С.П., 2012).

В районе исследований Среднерусской лесостепи почвообразование протекает на четвертичных слабокарбонатных или некарбонатных лессовидных суглинках. В почвенном покрове преобладают черноземы выщелоченные, среди которых отдельными пятнами встречаются черноземы типичные. Подчиненное значение имеют луговые, лугово-черноземные, дерновоглеевые и аллювиальные почвы долинно-балочного комплекса форм рельефа.

Растительность представляет собой сложный комплекс, включающий хорошо сохранившийся участок водораздельной лесостепи с выраженным

кустарниковым компонентом, а также овражно-балочную и пойменную растительность.

Важнейшими факторами развития почв ландшафтов Среднерусской лесостепи являются климатические, тектонические и антропогенные. Исследования почв лесостепных ландшафтов позволили установить важнейшие этапы почвообразования и отложения аллювия в различные подразделения голоцена. Современные почвы образуются в субатлантический период. Для них характерно высокое содержание гумуса. Климатический фактор является ведущим для развития почв, что позволяет характеризовать модель их эволюции как климатическую. Однако не только климат является важнейшим фактором эволюции почв. Усиление антропогенного воздействия в конце голоцена отмечается многими авторами, что изменяет свойства почв и развивает процессы их деградации.

Список литературы:

1. Ахтырцев Б.П., Степанищев В.К. Почвенный покров Центрального Черноземья, перспективы его рационального использования, улучшения и охраны // *Изменение почв Центрального Черноземья под влиянием антропогенных факторов*. Воронеж: ВГУ, 1986. – С.73-77.
2. Ахтырцев Б.П., Яблонских Л.А., Ахтырцев А.Б. Генезис и эволюция почв пойменных лесов лесостепи. // *Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология*. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2009, №1 – С. 36-40.
3. Геннадиев А.Н. *Почвы и время: модели развития*. М.: Изд. Московского ун-та, 1990. – 230 с.
4. Ломов С.П. *Почвы и климат Пензенской области*. Пенза, 2012. – 290 с.
5. Сычева С.А., Гласко М.П., Маркова А.К. Многовековой ритм развития ландшафтов в голоцене и время Куликовской битвы в его структуре // *Изучение историко-культурного и природного наследия Куликова поля*. – М.-Тула, 1999. – С. 87–114.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ УТИЛИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Таалайбек А.у.

*Магистр ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет
«МЭИ», Москва*

Озерова Н.В.

*Канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
университет «МЭИ», Москва*

Накопленный вред окружающей среде возник в результате прошлой экономической деятельности, для которого обязанности по его устранению не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме. После распада СССР и беспорядочного свертывания уранового производства в ряде стран региона (Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане) остро стал вопрос обеспечения радиационно-экологической безопасности урановых рудников, отвалов и хвостохранилищ. Прежняя единая система контроля за состоянием этих объектов, была перераспределена между новыми независимыми государствами Центральной Азии и претерпела значительные изменения. На фоне экономических, политических и социальных проблем переходного периода ухудшились технические условия содержания радиоактивных отходов.

Ключевые слова: накопленный вред; окружающая среда; размещение отходов; радиоактивные отходы; правовое регулирование.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE REGULATORY FRAMEWORK IN THE FIELD OF RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Taalaipek u.A.

*Master of Science and Education of National Research University «Moscow
Power Engineering Institute», Moscow*

Ozerova N.V.

*Cand. Tech. Sci., Associate Professor of National Research University «Moscow
Power Engineering Institute», Moscow*

Accumulated environmental damage-damage to the environment resulting from past economic and other activities, for which obligations to eliminate

ithave not been fulfilled or have not been fully implemented. After the collapse of the USSR and the disorderly collapse of uranium production in a number of countries in the region (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Uzbekistan), the issue of radiation and environmental safety of uranium mines, dumps and tailings storage facilities became acute. The previous unified system of control over the condition of these facilities has been redistributed among the newly independent States of Central Asia and has undergone significant changes. Against the background of economic, political and social problems of the transition period, the technical conditions of radioactive waste management have deteriorated.

Keywords: accumulated damage; environment; waste disposal; radioactive waste; legal regulation.

В середине прошлого века, в период бурного развития атомной промышленности Советского Союза, страны Центральной Азии, в том числе и Кыргызская Республика, были основными поставщиками урана. Крупномасштабная деятельность по добыче и переработке урановых руд привела к образованию в регионе огромного количества радиоактивных отходов (далее – РАО), размещенных в горных отвалах и хвостохранилищах, т.к. при их развитии, на проблемы экологии, природопользования и безопасности было обращено недостаточное внимание. После распада СССР и беспорядочного свертывания уранового производства в ряде стран региона (Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане) остро стал вопрос обеспечения радиационно-экологической безопасности урановых рудников, отвалов и хвостохранилищ. Прежняя единая система контроля за состоянием этих объектов, была перераспределена между новыми независимыми государствами Центральной Азии и претерпела значительные изменения. На фоне экономических, политических и социальных проблем переходного периода ухудшились технические условия содержания радиоактивных отходов.

В Центральной Азии урановые «хвосты» сконцентрированы в густонаселенной Ферганской долине, в частности, в Согдийской области Таджикистана, в Джалал-Абадской области Кыргызстана, а также в Ташкентской и Невоинской областях Узбекистана, так, в соответствии с «Государственным кадастром отходов горнорудной промышленности Кыргызской Республики», составленного Государственным агентством по геологии и минеральным ресурсам при Правительстве Кыргызской Республики, на территории республики расположено 92 объекта с токсичными и радиоактивными отходами горнорудного производства, из них 33 хвостохранилища с общим объемом 13,35 млн.м³ и 25 горных отвалов объемом ~ 2,35 млн.м³ в соответствии с постановлением Правительства Кыргызской Республики от 23 марта 1999 года №161

находятся в ведении Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики.

Из 33 хвостохранилищ 28 содержат радиоактивные отходы уранового производства объемом 8,2 млн. м³ и 5 – отходы производства цветных металлов объемом 5,15 млн. м³.

Урановые хвостохранилища, особенно созданные на начальном этапе Атомного проекта СССР, представляют собой серьезную опасность из-за своей слабой защищенности от стихийных бедствий, близости к главным водным артериям региона, городам, поселкам и государственным границам, а также вследствие прежних неоднократных аварий, которые затрагивали несколько стран. В Центральной Азии есть несколько мест складирования РАО, которые можно назвать экологическими «горячими точками» в связи с их негативным воздействием на здоровье населения, окружающую среду и высоким риском катастрофического разрушения при возможных стихийных бедствиях и природно-техногенных катастрофах. К таким «горячим точкам», вызывающим особую тревогу относятся Майлуу-Суу, Мин-Куш и Каджи-Сай в Кыргызстане, Чаркесар в Узбекистане, Табошар и Дегмай в Таджикистане [1].

Прямые или косвенные последствия крупных аварий на хвостохранилищах в этих районах могут отрицательно сказаться на условиях жизни населения на большой густонаселенной территории региона (Ферганская и Чуйская долины), а на ликвидацию возможного трансграничного радиоактивного загрязнения могут потребоваться десятки лет и огромные финансовые затраты и значительные технические средства. В настоящее время Кыргызская Республика, Республики Таджикистан и Узбекистан не имеют достаточных финансовых и технических возможностей даже для обеспечения должного содержания, реконструкции хранилищ РАО, реабилитации загрязненных территорий. Кроме прямого экономического и экологического ущерба, такие трансграничные катастрофы могут привести к миграции больших групп населения и ухудшению ситуации в районах, в которые она будет направлена. Плохо охраняемые хранилища РАО могут стать объектом террористических ударов, что также может привести к неблагоприятным последствиям для населения и окружающей среды.

В Центральной Азии не существует единой региональной системы, которая вела бы систематизированный мониторинг трансграничного загрязнения окружающей среды, осуществляла бы обмен информацией в этой области и координировала бы практические действия по решению проблем уранового наследия. Хотя законодательная база, регулирующая сферу обращения с РАО в той или иной мере разработана во всех странах, в то же время действующее законодательство не гармонизировано с международными нормами и требованиями.

Для устойчивого развития, высокого качества жизни и здоровья ее

населения, национальная безопасность может быть обеспечена только при условии сохранения природных систем и эффективных мероприятий в области обращения с РАО. Для этого необходимо формировать и последовательно реализовывать единую государственную политику в области экологии, направленную на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Сохранение и восстановление природных систем должно быть одним из приоритетных направлений деятельности государства и общества.

На данный момент в Российской Федерации существуют ряд нормативов с обращением РАО. Принимаемые государством правовые нормы создают каркас правового регулирования обращения с РАО, от государственного контроля и обеспечиваемых им гарантий зависит безопасность населения и окружающей среды. Федеральные законы и нормативные правовые акты, принимаемые федеральными органами исполнительной власти, создают необходимую правовую основу для целенаправленной деятельности по организации и контролю за состоянием окружающей среды при обращении с РАО (табл. 1).

Таблица 1

Правовое регулирование в области обращения с радиоактивными отходами

Законодательная база РФ	Законодательная база КР
Федеральный закон от 11.07.2011 г. №190-ФЗ "Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".	Закон КР от 13.11.2001 года №89 «Об отходах производства и потребления».
ФЗ от 21.11.1995 года №170-ФЗ "Об использовании атомной энергии". ФЗ от 9.01.1996 года №3-ФЗ "О радиационной безопасности населения". ФЗ от 30.03.1999 года №52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения". №317-ФЗ "О Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом". ФЗ от 10.01.2002 года №7-ФЗ "Об охране окружающей среды".	Положение о Государственном комитете промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики. Постановления Правительства КР от 12.12.2016 года №653, 18.09.2017 г. №590. Приказ Министра ЧС от 30.12.2009 года №1276 «О создании Агентства по атомной и радиационной безопасности при МЧС КР». Постановление Правительства Кыргызской Республики от 23.03.1999 года №1610 перезакреплении хвостохранилищ и горных отвалов, отработанных горнорудными предприятиями, за Министерством по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне Кыргызской Республики и мерах по их реабилитации.

Обращение с РАО характеризуется такими основными чертами, как особая опасность свойств РАО, необходимость повышенной ответственности всех участников отношений по обращению с РАО, наличие специальных требований к субъектам данных отношений, капиталоемкость

и наукоемкость операций по обращению с РАО, необходимость постоянного развития уровня используемых технических средств и технологий, ограниченность ресурсов - как самих радиоактивных материалов, так и мест для утилизации и захоронения РАО, проведение обязательной экологической экспертизы. Поэтому необходимо последовательное развитие системы обращения с РАО и четкого правового регулирования обращения с РАО, способного надлежаще обеспечить безопасное обращение с РАО и гарантировать соблюдение экологических прав граждан и интересов. Необходимым условием для этого является усиление государственного контроля за обращением с РАО, обеспечение защиты конституционных права граждан на благоприятную окружающую среду, права на достоверную информацию о состоянии окружающей среды; усиление юридической ответственности за совершение правонарушений в сфере обращения с РАО, принятие превентивных мер по недопущению загрязнения окружающей среды и обеспечение возмещения фактически причиненного ущерба.

В целях повышения эффективности государственного экологического контроля за обращением с РАО в период 1991-1997 гг. было издано распоряжение Президента РСФСР от 2 ноября 1991 г. №70-рп "О неотложных мерах по обеспечению радиационной безопасности на территории РСФСР". Были приняты Постановление Правительства РФ "Об утверждении Положения о порядке осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель", Постановление Правительства РФ "О мерах по комплексному решению проблемы обращения с радиоактивными отходами и прекращении захоронения их в морях" Постановление Правительства РФ "О специально уполномоченных государственных органах РФ в области охраны окружающей природной среды", Постановление Правительства РФ "О государственном регулировании и контроле трансграничных перевозок опасных отходов" утвержден Перечень опасных отходов, импорт (транзит) которых на территорию РФ запрещается, а экспорт подлежит государственному контролю.

Современное законодательство об обращении с РАО включает в себя устойчивую, однородную группу юридических норм, закрепленных в нормативных правовых актах об использовании атомной энергии, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, земельном законодательстве и законодательстве о недрах. Законодательство об обращении с РАО регулирует общественные отношения по безопасному обращению с РАО, рациональному использованию радиоактивных материалов и охране окружающей среды и здоровья населения от вредного воздействия РАО.

Анализ нормативных правовых актов РФ, содержащих правила об обращении с РАО, позволяет выделить в качестве источников

экологического права в части данного комплексного института: законодательство, обеспечивающее безопасное обращение с РАО; санитарное законодательство, обеспечивающее охрану здоровья населения и окружающую среду от вредного воздействия РАО; законодательство, обеспечивающее безопасное использование атомной энергии и обращение с РАО; законодательство, обеспечивающее пожарную и техническую безопасность на объектах обращения с РАО; градостроительное законодательство, обеспечивающее радиационную безопасность при застройке поселений, производственной и социальной инфраструктуры от влияния радиоактивных отходов.

Система источников, регулирующих отношения по обращению с РАО, включает международные конвенции и договоры, ратифицированные СССР и Российской Федерацией, федеральные законы РФ, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативно-правовые акты субъектов Федерации, принятые в пределах их компетенции, а также нормативно-технические и ведомственные акты. Однако некоторыми исследователями эти источники делятся на две взаимосвязанные группы: международные договоры РФ и законодательство РФ об обращении с РАО в широком смысле.

Проведенная в марте 2004 г. административная реформа изменила систему государственного управления обращением с РАО. В этой системе функции государственного управления, связанные с регулированием обращения с РАО, распределены между различного уровня ведомствами и осуществлено четкое разделение хозяйствующих и контролирующих субъектов.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28 июня 2004 г. №316 Федеральное агентство по атомной энергии (Росатом) является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по проведению государственной политики, нормативно-правовому регулированию, оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере использования атомной энергии, развития и безопасного функционирования атомной энергетики, ядерного оружейного комплекса, ядерно-топливного цикла, атомной науки и техники, ядерной и радиационной безопасности, нераспространения ядерных материалов и технологий, а также международное сотрудничество в этой сфере.

Росатом является органом государственного управления использованием атомной энергии, государственным компетентным органом по ядерной и радиационной безопасности при перевозках ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий из них. Нормы, правила, стандарты, положения общегосударственного значения, документы, регламентирующие основные дозовые пределы и допустимые уровни облучения, большая часть которых принята в период существования СССР,

направлены на обеспечение безопасного обращения с радиоактивными отходами. Правила обращения с РАО подробно изложены в нормативно-технической документации и подзаконных нормативно-правовых актах, разработаны санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО), соблюдение которых обязательно для всех организаций, осуществляющих транспортирование, переработку, хранение и захоронение РАО.

Из анализа вышеизложенного следует, что законодательство РФ об обращении с РАО находится в стадии формирования. Его эффективности, необходимости восполнения пробелов уделяется все возрастающее внимание [2]. Представляется необходимым дальнейшее развитие законодательства об обращении с РАО как комплексной, непротиворечивой, ясной и открытой системы, обеспечивающей как государственные интересы Российской Федерации, так и права, и свободы граждан.

Обобщая исследования нормативной базы, определения и классификацию РАО, а также видов обращения с ними можно сделать следующие выводы.

1. Отношения по обращению с РАО динамично развиваются, увеличиваются темпы накопления РАО, увеличиваются масштабы и объемы деятельности, связанной с обращением с РАО, как в экономическом, так и в правовом направлении.

2. Действующее законодательство об обращении с РАО недостаточно полно определяет полномочия субъектов права, объектов их размещения, классификацию РАО и виды обращения с РАО, организацию государственного учета и отчетности об использовании РАО.

3. Правовые нормы, регулирующие общественные отношения в сфере обращения с РАО, находятся в тесном взаимодействии между собой, несут в себе комплекс специфических черт - по объекту и субъектам, по способам воздействия на общественные отношения по обращению с РАО.

4. Правовое регулирование в области обращения с РАО осуществляется в рамках большого количества законов и подзаконных актов фрагментарно применительно к отдельным аспектам хозяйственной и иной деятельности на основе целей и принципов соответствующих отраслей законодательства. Учитывая, что объектом регулируемых отношений выступают РАО как особый материальный объект, регулирование этих отношений должно строиться на основе единого подхода, единых принципов и целей.

Список литературы:

1. *Информационные материалы к Бишкекской региональной конференции «Урановые хвостохранилища в Центральной Азии», 21-24 апреля 2009 года, Бишкек, 2009 г.*
2. *НП-100-17 Требования к составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов.*

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ

Тараканов О.В.

Д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Рассмотрены региональные проблемы, возникающие в процессе реализации документов территориального планирования. Проанализированы особенности градостроительного зонирования с точки зрения повышения эффективности использования территорий.

Ключевые слова: территориальное планирование, градостроительное зонирование, инвестиционная политика, реестр недвижимости, генплан, правила землепользования и застройки.

ABOUT SOME PROBLEMS OF TERRITORIAL PLANNING OF REGIONAL LEVEL

Tarakanov O.V.

Dr. Tech. Sci., Professor of Penza State University of Architecture and Construction

The regional problems arising in the course of implementation of documents of territorial planning are considered. Features of town-planning zoning from the point of view of increase in efficiency of use of territories are analysed.

Key words: territorial planning, town-planning zoning, investment policy, register of the real estate, general plan, rules of land use and building.

Территориальное планирование является одним из эффективных способов управления земельными ресурсами, объектами недвижимости и в целом процессом социально-экономического развития территорий.

Схемы территориального планирования РФ, субъектов РФ и документы территориального планирования муниципалитетов являются основанием для принятия органами государственной власти и муниципальными органами управленческих решений с целью организации устойчивого и эффективного развития городских и сельских территорий. Важнейшей задачей территориального планирования является также соблюдения прав и интересов в физических и юридических лиц, гражданина, и их объединений. Очевидно, что в большей степени проблемы территориального планирования касаются городов и населенных пунктов, поскольку в них наиболее сложным образом проявляются особенности градостроительства и развития территорий в период конца XX века.

Город является целостной комплексной системой, который в процессе своего становления, развития и функционирования подчиняется действию самых различных законов, которые, в свою очередь, являются объектом исследований экономических, экономико-географических, исторических, градостроительных, социологических, и многих других отраслей науки [1].

В настоящее время коренным образом изменилась политическая структура общества, повлекшая за собой глобальные изменения в экономической партийной, демографической и других сферах общественных отношений.

Вполне естественно, что эти изменения коснулись проблем градостроительства и развития территорий.

Приведем некоторый перечень принципиальных изменений, оказавших влияние на развитие территорий:

- изменение политической структуры общества;
- изменение структуры прав на земельные участки и объекты недвижимости;
- изменение структуры и демонополизации строительного комплекса и промышленности;
- новейшая инвестиционная политика и изменение структуры источников финансирования;
- территориальная самостоятельность органов самоуправления в области принятия управленческих решений, в том числе и в сфере градостроительства и развития территорий и др.

В настоящее время существуют следующие основные проблемы, тормозящие реализацию документов территориального планирования.

1. Проблема состоит в том, что на стадии подготовки проекта документов территориального планирования, органы местного единого самоуправления и исполнитель работ не анализируют сведения, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости, не учитывается реальная ситуация в отношении сложившегося землепользования. ОМСУ предоставляют гражданам земельные участки, не учитывая утвержденные схемы территориального планирования. Присутствуют случаи, когда ОМСУ одного сельского поселения предоставляют земельные участки, расположенные на территории другого ОМСУ и т.д.

2. Низкие процентные значения постановки территориальных зон на учет ЕГРН по городу и по муниципальным районам.

3. На территории Пензенской области количество утвержденных ПЗЗ составляют 298 (но количество территориальных зон сведения о некоторых внесены в ЕГРН составляет 42%).

4. Малое количество разработанных документов по планировке территорий по городу и по муниципальным районам.

5. Проблемы пересечения границ территориальных зон и устранения реестровых ошибок по этим вопросам. Проблемы финансирования исправления реестровых ошибок.

6. Проблемы внесения изменения в ПЗЗ в связи с новым строительством.

7. Условия реализации документов по планировке территорий в связи с изменениями в 6 главе Градостроительного кодекса.

8. Характер взаимодействия ОМСУ и органа регистрации прав по вопросам внесения сведений о территориальных зонах.

Ключевым моментом в территориальном планировании является градостроительное (правовое) зонирование. По своей сути градостроительное зонирование является документом, имеющим юридическую силу. Правила землепользования и застройки (ПЗЗ) проходит процедуру публичных слушаний и являются обязательными для исполнения всеми землепользователями и владельцами земельных участков и объектов недвижимости. В этой связи основной задачей территориального планирования (в городах и населенных пунктах), является не только рациональное использование территорий и земельных участков, но и защита прав и интересов владельцев и арендаторов земли и объектов недвижимости. Нерационально запроектированная схема градостроительного зонирования влечет за собой огромный пласт социально-экономических и правовых вопросов. Проблема осложняется еще и тем, что большинство городов и населенных пунктов обременены исторически сложившейся застройкой и использованием территорий, что в свою очередь приводит, например, к раздробленности территориальных зон, невозможности их объединения и сложности при внесении сведений о них в ЕГРН. Если при этом возникают вопросы, касающиеся пересечения границ земельных участков, то эти проблемы значительно усложняются. Сказанное выше в свою очередь приводит к осложнениям процедуры кадастровой оценки равнозначных объектов недвижимости и особенно если подобные объекты в условиях сложившейся городской застройки попадают в различные территориальные зоны. Частичным решением подобных проблем может стать развитие и становление института комплексных кадастровых работ.

Таким образом, рациональные решения одной из основных задач территориального планирования – рациональное градостроительное зонирование является ключевым вопросом и решением социально-экономических проблем развития застроенных территорий.

Список литературы:

1. *Управление развитием муниципальных образований (стратегическое планирование – территориальное планирование: учебное пособие / Княгинин В.М., Трунова В.А., Романовская Н.В., Сорокин К.И. и др. – М: Академия народного хозяйства при Правительстве РФ, 2007–608с.*

УДК 624.04

МАЛОЦИКЛОВАЯ УСТАЛОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК

Шеин А.И.

Д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Земцова О.Г.

Канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Для тяжело нагруженных железобетонных балок при дополнительном динамическом нагружении имеется опасность достаточно быстрого разрушения. Возникает проблема расчета в условиях прогрессирующего разрушения. В задачах динамики высоко нагруженных систем в отличие от усталостного трещинообразования, начало трещинообразования обусловлено величиной нагрузки, а развивается вследствие ее переменного воздействия. Эти задачи можно рассматривать как проблемы малоциклового усталости. Процесс мгновенного продвижения трещины можно рассматривать как локальное изменение кривизны балки в сечении с трещиной. При исследовании напряженно-деформированного состояния динамической композитной системы удобно использовать коэффициент концентрации кривизны, характеризующий заданную глубину мгновенного проникновения трещины.

Ключевые слова: железобетонная балка, малоцикловая усталость, концентрация кривизны, разрушение, трещина.

MALOCYCLIC FATIGUE OF REINFORCED CONCRETE BEAMS

Shein A.I.

Dr. Tech. Sci., Professor of Penza state university of architecture and construction

Zemtsova O.G.

Cand. Tech. Sci., Associate Professor of Penza state university of architecture and construction

For heavily loaded reinforced concrete beams with additional dynamic loading, there is a danger of rapid destruction. There is a problem of calculation in the conditions of progressive destruction. In problems of the dynamics of highly loaded systems, in contrast to fatigue cracking, the onset of crack formation is due to the magnitude of the load, but develops as a result of its variable effect. These problems can be considered as problems of low

cycle fatigue. The process of instantaneous crack propagation can be regarded as a local change in the curvature of the beam in a section with a crack. When studying the stress-strain state of a dynamic composite system, it is convenient to use the curvature concentration coefficient characterizing a given depth of instantaneous crack penetration.

Keywords: reinforced concrete beam, low cycle fatigue, concentration of curvature, fracture, crack.

Для тяжело нагруженных железобетонных балок при дополнительном динамическом нагружении возникает опасность достаточно быстрого разрушения. Возникает проблема расчета в условиях прогрессирующего разрушения. Расчет на основе теории предельного равновесия чрезвычайно удобен, но полное пренебрежение деформациями механической системы затрудняет практическое проектное конструирование. Кроме того, в реальных конструкциях не должно образовываться ни одного пластического шарнира даже в условиях статического нагружения, а тем более при знакопеременной динамической работе системы. Авторам длительное время приходилось заниматься обследованием зданий и сооружений. При этом наличие трещин в железобетонных элементах всегда рассматривалось как, в некоторой мере, угрожающее обстоятельство, обязывающее, как правило, проводить дополнительные исследования конструкций (анализ агрессивности среды, огнестойкость, оценку возможности и величины динамических воздействий и т.п.) и выполнять разработку усиления. В связи с этим возникло намерение поставить деформационный признак в основу проектирования железобетонных конструкций. В данной статье предлагается простой и достаточно надежный метод расчета композитных систем, основанный на заданном ограничении развития трещин.

В изгибаемых железобетонных элементах бетон можно рассматривать как хрупкопластический материал, в котором даже в условиях статического нагружения реализуются два внутренних переменных состояния – хрупкое разрушение в растянутой зоне и пластическое деформирование (в пределе заканчивающееся дроблением) в сжатой зоне. В связи с этим решение задачи о напряженно-деформированном состоянии железобетонных элементов необходимо выполнять в рамках единых понятий механики твердого деформируемого тела и механики разрушения.

Хрупкое разрушение бетона в растянутых зонах железобетонных элементов связано с образованием и развитием трещин. В дальнейшем будем рассматривать трещины нормального отрыва.

При принятии аппроксимирующих зависимостей воспользуемся понятиями предельной сжимаемости $[\varepsilon^-]$ и предельной растяжимости бетона $[\varepsilon^+]$, т.е. деформациями бетона в момент разрушения. Для расчета при так называемом кратковременном нагружении можно принять предельную сжимаемость $[\varepsilon^-] \approx 2,0 \cdot 10^{-3}$; предельную растяжимость при

осевом растяжении $[\varepsilon^+] \approx (1,5 \div 3) \cdot 10^{-4}$; при изгибе и внецентренном сжатии $[\varepsilon^-] \approx 3,5 \cdot 10^{-3}$. Предельная растяжимость при изгибе может быть выше, и краевые удлинения в этом случае могут превышать предельную растяжимость.

Арматурные стали подразделяются на мягкие – с развитой площадкой текучести и твердые, низколегированные стали, которые нормируются по пределу прочности. В качестве рабочей арматуры колонн и ригелей обычно используют твердые стали.

В задачах динамики высоконагруженных систем в отличие от усталостного трещинообразования, начало трещинообразования обусловлено величиной нагрузки, а развивается вследствие ее переменного воздействия. Эти задачи можно рассматривать как проблемы малоциклового усталости.

До достижения в крайних волокнах растягивающими напряжениями (или деформациями) некоторых предельных значений, внутреннюю статическую неопределимость будем раскрывать на основе обычной гипотезы плоских сечений и условий равновесия твердого нелинейно деформируемого композита.

После достижения в некотором сечении деформаций, равных предельным, в растянутых волокнах образуется трещина, которая может быстро развиваться. Сдерживающее влияние при этом оказывает, в основном, растянутая стальная (углеволоконная, композитная полимерная и т.п.) арматура.

После образования трещины возникает вопрос об условиях ее движения и границах.

Рассмотрим изогнутый железобетонный элемент с трещиной. Процесс движения трещины можно рассматривать как процесс постепенного разделения элемента на две части. Если для чисто бетонного элемента появление и развитие трещины связано с переходом от движения с деформациями к движению, обусловленному поворотами двух твердых тел, то трещинообразование и повороты в железобетонном элементе сдерживаются арматурой. Скачкообразное продвижение трещины возможно в границах защитного слоя, а дальнейший прирост, развитие трещины возможен только в условиях роста нагрузки. Процесс мгновенного продвижения трещины можно рассматривать как локальное изменение кривизны балки в сечении с трещиной. В неармированных элементах появление трещины может привести к полному разрушению изогнутого элемента. В армированных элементах глубина проникновения трещины зависит от уровня нагрузки, толщины защитного слоя, от диаметра, количества и класса арматуры. Глубину проникновения трещины в тело железобетонного элемента можно ограничить некоторой величиной h_b .

Если прогиб балки определяется функцией $w=f(x)$, то кривизну кривой можно вычислить по формуле:

$$k = \frac{w''}{\left[1 + (w')^2\right]^{\frac{3}{2}}}. \quad (1)$$

Для железобетонных элементов можно воспользоваться приближенным выражением для кривизны:

$$k = w''. \quad (2)$$

Пусть деформация растянутой зоны сечения $[\varepsilon^+]$ соответствует началу трещинообразования. Соответствующая кривизна оси изогнутой балки равна:

$$k = [\varepsilon^+] / h_{st}, \quad (3)$$

где h_{st} – высота растянутой зоны сечения. При росте длины трещины до величины h_b кривизна достигнет значения

$$k_b = [\varepsilon^+] / (h_{stb} - h_b). \quad (4)$$

Введем в рассмотрение коэффициент концентрации кривизны α . Этот коэффициент характеризует заданную глубину мгновенного проникновения трещины. Он равен отношению

$$\alpha = k_b / k, \quad (5)$$

или

$$\alpha = (h_{stb} - h_b) / h_{st}. \quad (6)$$

При конечно разностной аппроксимации дифференциальных уравнений динамического равновесия по геометрической координате локальное изменение кривизны в рассматриваемом сечении i можно записать в виде

$$w_i'' = \frac{w_{i-1} - 2\alpha w_i + w_{i+1}}{\Delta^2}. \quad (7)$$

При решении этой же задачи МКЭ нарушение условия $\varepsilon^+ < [\varepsilon^+]$ в некотором сечении i приводит к делению балки (колонны) в этом сечении на две части и скачкообразному увеличению прогиба от w_i до αw_i .

Пусть момент внешних сил в сечении i M_i , записанный с учетом инерционных воздействий, соответствует началу трещинообразования и обобщенной нагрузке P . Подчиним эффективные размеры сечения условию:

$$\int_{A_s} \sigma y \cdot dA_s = M_i, \quad (8)$$

где искомой неизвестной является либо площадь поперечного бетонного сечения A , либо сечение растянутой арматуры, либо обобщенная нагрузка P . Здесь напряжения подсчитываются с учетом коэффициента концентрации кривизны. Решение данного уравнения позволяет определить размеры бетонного сечения. После этого расчета можно переходить к следующему шагу нагружения в статической задаче или к следующему

шагу по временной координате в задаче динамики, используя в описании геометрии рабочей части сечения и начальном векторе перемещений результаты указанного расчета. При этом в расчете участвует коэффициент концентрации кривизны, а из расчетной части сечения могут быть дополнительно исключены фибровые волокна бетона, в которых деформации превышают предельно допустимые.

Коэффициент концентрации кривизны может быть определен опытным путем, например на основе испытания железобетонных балок с трехточечной схемой нагружения путем измерения длины трещины и прогибов ряда точек в зависимости от величины нагрузки.

Список литературы:

1. *Шейн А.И. Метод сеточной аппроксимации элементов в задачах строительной механики нелинейных стержневых систем. – Пенза: Изд-во ПГУАС. – 2005. – 248 с.*
2. *Шейн А.И. Расчет стержневых систем на основе уточненной теории и метода сеточной аппроксимации элементов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2003. – №1. – С. 38-39.*
3. *Шейн А.И. Решение многопараметрической задачи динамики стержневых систем методом сеточной аппроксимации элементов // Промышленное и гражданское строительство. – 2002. – № 2. – С. 27.*
4. *Шейн А.И., Завьялова О.Б. Расчет монолитных железобетонных каркасов с учетом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Строительная механика и расчет сооружений. – 2012. – № 5. – С. 64-69.*
5. *Zavyalova O.B., Shein A.I. Application of Grid Approximation Method for the Calculation of Monolithic Reinforced Concrete Frame Taking into Account Construction Sequence and Concrete Creep // International Conference on Advanced Engineering and Technology (ICAET 2014), December 19-21, 2014, Incheon, South Korea. Applied Mechanics and Materials. Vols. 752-753, 2015, p. 617-623.*

СОДЕРЖАНИЕ

<i>ПРЕДИСЛОВИЕ</i>	3
<i>АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ГИБЕЛИ ЛЕСОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	4
<i>Абрамов А.С.</i>	
<i>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАКУУМНОЙ И САМОТЕЧНОЙ КАНАЛИЗАЦИЙ</i>	8
<i>Абрамов А.С.</i>	
<i>ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБЪЕКТИВОВ СРЕДНЕГО ИК ДИАПАЗОНА</i>	12
<i>Антонов А.И., Грейсух Г.И.</i>	
<i>РАЗРАБОТКА НОВОГО ГОРЕЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ИНЖЕКЦИОННО-РАДИАЦИОННОГО СПОСОБА СЖИГАНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА</i>	15
<i>Березина Л.С.</i>	
<i>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКОНСТРУКЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ КАНАЛИЗАЦИИ</i>	19
<i>Брыгин А.Ю.</i>	
<i>ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЗОН НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ</i>	23
<i>Колесникова Е.Б., Киселева Н.А.</i>	
<i>ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ АЭРОПОРТОВ</i>	28
<i>Крылова Ю.В.</i>	
<i>МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ГОРОДА</i>	31
<i>Маслова Л.А., Абдразакова И.И., Аширова Т.Г.</i>	
<i>ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ</i>	37
<i>Маслова Л.А., Купряшина Д.С.</i>	
<i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ В «ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ»</i>	41
<i>Озерова Н.В., Ефанов Н.М.</i>	
<i>ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ В ЗОНАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТАХ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ</i>	46
<i>Стиридонова И.Н.</i>	

<i>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ УТИЛИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ.....</i>	<i>50</i>
<i>Таалайбек А.у., Озерова Н.В.</i>	
<i>О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ.....</i>	<i>57</i>
<i>Тараканов О.В.</i>	
<i>МАЛОЦИКЛОВАЯ УСТАЛОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК.....</i>	<i>60</i>
<i>Шеин А.И., Земцова О.Г.</i>	

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ
В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
Часть 3 – Прикладные науки

Сборник докладов Национальной научно-практической конференции
28-29 марта 2018 г.

В авторской редакции

Ответственный за выпуск

Е.А. Белякова

Верстка

Е.А. Белякова

Подписано в печать 22.05.18. Формат 60×84/16

Бумага офсетная. Печать на ризографе.

Усл. печ. л. 3.90. Уч.-изд. л. 4.19. Тираж 80 экз.

Заказ №621