



II НАЦИОНАЛЬНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЧАСТЬ 3. ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ

ПЕНЗЕНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И
СТРОИТЕЛЬСТВА

28-29 МАРТА 2019 Г.

Министерство науки и высшего образования 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 II Национальной научно-практической конференции
28-29 марта 2019 г.**

Часть 3 – Прикладные науки

Пенза 2019

УДК 338
ББК 65.2/4
А43

Оргкомитет:

Сафьянов А.Н. – проректор по научной работе, к.э.н., доцент (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. – 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 II Национальной научно-практической конференции. Часть 3 – Прикладные науки. Пенза/ [ред кол.: А.Н. Сафьянов и др.]: ПГУАС, 2019. – 65 с.
А43
ISBN 978–5–9282–1630–6 (Ч. 3)
ISBN 978–5–9282–1627–6

Статьи печатаются в авторской редакции.

В сборнике помещены материалы II Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства», которая проходила 28-29 марта 2019 года в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства.

Доклады, представленные в рамках секции «Прикладные науки», посвящены вопросам физики; химии; биологии; экологии и рационального природопользования; природоохранных технологий, переработки и утилизации отходов; переработки и воспроизводства лесных ресурсов; охраны труда; сопротивления материалов и строительной механики; управления территориями; энергоэффективности и ресурсосбережения.

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

ISBN 978–5–9282–1630–6 (Ч. 3)
ISBN 978–5–9282–1627–6

© Пензенский государственный
университет архитектуры и
строительства, 2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

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.

Представляемый читателям сборник издается по итогам работы II Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства» (Пенза, 28-29 марта 2019 г.).

В работе конференции приняли участие ведущие ученые, аспиранты и студенты различных вузов России. Было представлено более 80 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 II Национальной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы науки и практики
в различных отраслях народного хозяйства»*

ПОДХОДЫ К РАСЧЕТУ ДИФРАКЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОГИМ МЕТОДОМ СВЯЗАННЫХ ВОЛН

А.И. Антонов, аспирант кафедры физики и химии

Г.И. Грейсух, профессор, д-р техн. наук, зав. кафедрой физики и химии

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

Скалярная теория дифракции (СТД) позволяет рассчитывать дифракционную эффективность (ДЭ) с меньшими затратами времени и труда, по сравнению с электромагнитной теорией дифракции (ЭТД). Однако для глубоких дифракционных оптических элементов (ДОО) с относительно низким значением отношения периода дифракционной микроструктуры к высоте рельефа результаты, получаемые в рамках СТД, значительно превышают значения, даваемые ЭТД [1]. В таких случаях достоверность результатов может быть гарантирована только путем решения уравнений Максвелла. В каждом из этих методов используются определённые допущения.

Рассматриваемый в данной статье строгий метод связанных волн (RCWA) предполагает периодичность дифракционной микроструктуры, в общем случае, в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Данная микроструктура «разбивается» вдоль всей своей глубины h на заданное количество тонких периодических слоев равной толщины d_n как показано на рис. 1. Таким образом, диэлектрическая проницаемость (ДП) слоя с номером n одинакова по всей толщине и периодична вдоль двух других осей $\varepsilon_n(x,y)=\varepsilon_n(x+\Lambda_x,y+\Lambda_y)$, где Λ_x, Λ_y – периоды микроструктуры вдоль соответствующих осей, и может быть представлена в виде двумерного ряда Фурье.

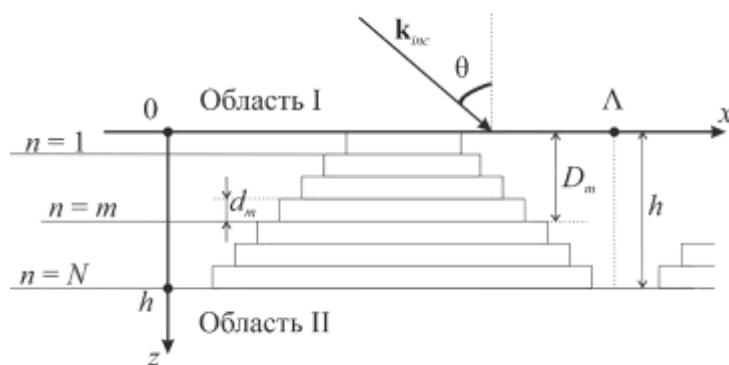


Рисунок 1. Пример разбиения одного периода Λ поверхностного рельефа с глубиной h микроструктуры ДОО на N слоев: k_{inc} – волновой вектор падающей на микроструктуру плоской волны

Математические выражения для коэффициентов Фурье для различных номеров гармоник и слоев и определяет форму рельефа микроструктуры.

Составляющие векторов электрической и магнитной напряженностей внутри слоев и в двух средах, из которой излучение падает на микроструктуру и в которую входит после микроструктуры (области I и II на рисунке), также представляются в виде двумерных рядов Фурье. В области I распространяется контрнаправленные (по отношению к падающему излучению) порядки дифракции, а в области II – конаправленные. Используя выражения для электрических и магнитных напряженностей внутри каждого периодического слоя и условия непрерывности составляется система уравнений граничных условий, которую решается относительно амплитуд контрнаправленных или конаправленных порядков дифракции. С помощью данных амплитуд рассчитывается ДЭ нужного порядка дифракции [2].

Существуют различные подходы к реализации описанного метода. Исторически первым был подход, предполагавший прямое решение системы уравнений, описывающих граничные условия для уравнений Максвелла [2]. Данный подход допускает сокращение количества неизвестных методом Гауссовых преобразований. В результате в системе уравнений, описывающих граничные условия, останутся только амплитуды контрнаправленных и конаправленных порядков дифракции. Указанное сокращение можно рассматривать как определенную модернизацию данного подхода, ориентированную на компьютеры с невысокой производительностью – подход Гауссовых сокращений (ГС-подход).

Второй подход, основан на целенаправленном преобразовании матрицы пропускания, полученной из граничных условий (ЦПМП-подход). Он предполагает решение системы дифференциальных уравнений второго порядка, приводящей к системе линейных алгебраических уравнений, описывающих граничные условия, с последующим преобразованием и упрощением этой системы, исключающей нестабильность решения благодаря хорошей обусловленности инвертируемых матриц [3, 4]. Количество неизвестных констант в системе уравнений граничных условий в данном подходе больше, чем в соответствующей системе граничных условий первого подхода за счет решения системы дифференциальных уравнений второго порядка. Однако все неизвестные константы исключаются в процессе получения итоговой матрицы пропускания.

В таблице представлены результаты расчета ДЭ киноформной микроструктуры пилообразного рельефа с положительным тангенсом угла наклона рабочей поверхности и с вертикальным (параллельным оси Z) обратным скатом по алгоритмам, разработанным на кафедре физики и химии ПГУАС. Для анализа выбиралась структура с параметрами: показатели преломления областей I и II, соответственно, $n_I = 1$ и $n_{II} = 1,5$;

высота рельефа $h = 1$ мкм; параметр $\Lambda/h = 5$; число слоев $N = 40$. Сравнивалась ДЭ 1-го порядка дифракции ($i = 1$) для углов падения излучения на структуру $\theta = 0^\circ, 15^\circ, 30^\circ$, его длин волн $\lambda = 300$ нм, 500 нм и числом учитываемых дифракционных порядков $s = 4, 8, 20, 40$. Использовались три подхода для определения ДЭ: ЦПМП, путем прямого решение системы уравнений граничных (ПРСУ) и ГС. Для анализа эффективности подходов в таблице приведены средние времена расчета дифракционных эффективностей, отнесенные ко времени ЦПМП-подхода.

Таблица 1

Результаты расчета ДЭ полученные ЦПМП-подходом, путем прямого решение системы уравнений граничных условий (ПРСУ), и ГС-подходом при различных значениях параметров: t с нижними индексами – время, затраченное на расчет с использованием соответствующего подхода (t_1 – ЦПМП, t_2 – ПРСУ, t_3 – ГС)

$nI = 1; nII = 1,5; h = 1 \text{ мкм}; \Lambda/h = 5; N = 40, i = 1$										
$s = 4, \lambda = 300 \text{ нм}$						$s = 20, \lambda = 300 \text{ нм}$				
$\theta,^\circ$	ЦПМП	ПРСУ		ГС		ЦПМП	ПРСУ		ГС	
	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1
0	0,497	0,497	3	0,497	6	0,196	0,196	28,3	0,195	36,9
15	0,459	0,459	7	0,459	13	0,102	0,102	0,84	0,102	1,33
30	0,34	0,34	3	0,34	5,5	0,012	0,012	0,5	0,014	2,66
$s = 4, \lambda = 500 \text{ нм}$						$s = 20, \lambda = 500 \text{ нм}$				
$\theta,^\circ$	ЦПМП	ПРСУ		ГС		ЦПМП	ПРСУ		ГС	
	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1
0	0,696	0,696	3,5	0,696	5,5	0,88	0,88	30,44	0,88	24,1
15	0,74	0,74	8	0,74	12	0,854	0,854	1,11	0,852	3,36
30	0,77	0,77	3	0,77	5,5	0,74	0,746	6,45	1750,1	20,9
$s = 8, \lambda = 300 \text{ нм}$						$s = 40, \lambda = 300 \text{ нм}$				
$\theta,^\circ$	ЦПМП	ПРСУ		ГС		ЦПМП	ПРСУ		ГС	
	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1
0	0,259	0,259	23	0,259	13	0,19	0,19	1,4	0,17	12,6
15	0,155	0,155	6	0,155	13	0,097	0,098	12,66	14,265	37,8
30	0,028	0,028	5,4	6,192	12	0,01	0,01	0,77	$3 \cdot 10^{15}$	2,38
$s = 8, \lambda = 500 \text{ нм}$						$s = 40, \lambda = 500 \text{ нм}$				
$\theta,^\circ$	ЦПМП	ПРСУ		ГС		ЦПМП	ПРСУ		ГС	
	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1	ДЭ	ДЭ	t_2/t_1	ДЭ	t_3/t_1
0	0,846	0,846	21,6	0,846	13	0,876	0,89	0,72	10^9	2,36
15	0,832	0,832	6,2	0,832	13	0,854	0,853	8,7	10^{13}	36,3
30	0,742	0,742	6,5	0,742	16	0,742	0,746	1,21	$2 \cdot 10^{17}$	5,26

Как видно из таблицы подходы ЦПМП и ПРСУ практически идентичны по определению ДЭ. Различия появляются при увеличении числа учитываемых дифракционных порядков, что объясняется плохой обусловленностью (почти вырожденностью) больших матриц коэффициентов при неизвестных в ПРСУ. Чем хуже обусловлена матрица коэффициентов при решении системы линейных алгебраических уравнений, тем выше расхождения найденных неизвестных от их истинного значения.

Причем, эта же проблема имеет место и для ГС-подхода при больших s ; однако, в этом случае, также, при увеличении s до определенного значения алгоритм резко становится нестабильным, о чем говорит значение ДЭ больше единицы, что невозможно. Такие значения s различны для разных параметров ДОЭ.

Сравнение времен расчета ДЭ показывает, что наиболее эффективен в этом отношении алгоритм ЦПМП-подхода за счет оптимизированных операций инвертирования матриц внутренних алгоритмов среды программирования. Время на расчет в ПРСУ-подходе больше из-за размера системы и ее непосредственного решения. В ГС-подходе время на расчет сравнимо с алгоритмом ПРСУ-подхода, по причине многочисленных операций с большими и малыми числами в первом.

Таким образом ГС-подход является наименее стабильным и не имеющем преимуществ по сравнению с другими, соответственно, он не подходит для вычислений ДЭ с большим количеством учитываемых дифракционных порядков и большим числом слоев в разбиении микроструктур. ПРСУ-подход значительно более стабилен, чем ГС-подход (по крайней мере, для современных вычислительных машин), но менее стабилен и эффективен относительно ЦПМП-подхода. В результате наиболее подходящим для задач по определению ДЭ, в которых анализируются случаи глубоких дифракционных структур с большим количеством слоев, является ЦПМП-подход.

Литература:

1. Грейсх, Г.И. Минимизация суммарной глубины внутренних пилообразных рельефов двухслойной рельефно-фазовой дифракционной микроструктуры / Г.И. Грейсх, В.А. Данилов, С.А. Степанов, А.И. Антонов, Б.А. Усевич // *Оптика и спектроскопия*. – 2018. – Т. 124, вып. 1. – С. 100-104.
2. Moharam, M.G. Diffraction analysis of dielectric surface-relief gratings / M.G. Moharam, T.K. Gaylord // *J. Opt. Soc. Am.* – 1982. – Vol. 72, No. 10. – P. 1385-1392.
3. Moharam, M.G. Formulation for stable and efficient implementation of the rigorous coupled-wave analysis of binary gratings / M.G. Moharam, E.B. Grann, D.A. Pommet, T.K. Gaylord // *J. Opt. Soc. Am.* – 1995. – Vol. 12, No. 5. – P. 1068-1076.
4. Moharam, M.G. Stable implementation of the rigorous coupled-wave analysis for surface-relief gratings: enhanced transmittance matrix approach / M.G. Moharam, E.B. Grann, D.A. Pommet, T.K. Gaylord // *J. Opt. Soc. Am.* – 1995. – Vol. 12, No. 5. – P. 1077-1086.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО РАЙОНА «ЗАРЯ»

Е.А. Белякова, доцент, канд. техн. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

А.А. Гуляева, бакалавр направления «Землеустройство и кадастры»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

В соответствии с действующим законодательством под комплексным освоением территорий в целях жилищного строительства понимают следующий комплекс работ: подготовка документации по планировке территории; выполнение работ по обустройству территории посредством строительства объектов инженерной инфраструктуры; осуществление жилищного и иного строительства в соответствии с видами разрешенного использования [1].

Комплексное освоение территории, при котором должно происходить формирование целых микрорайонов с собственной спроектированной инфраструктурой, в первую очередь подразумевает сбалансированное развитие городских территорий в увязке с рациональным использованием земельных ресурсов.

Для эффективности проектов комплексного освоения территории очень важен выбор земельного участка, а также разработка концепции девелоперского проекта, который направлен на привлечение инвестиций, увеличение доходности объекта и снижение затрат.

На сегодняшний день в Пензе имеются несколько земельных участков, предназначенных под комплексное освоение территория. Рассмотрим один из наиболее перспективных участков – микрорайон «Заря».

Жилой район «Заря» расположен на северо-западе города между федеральной трассой М-5 и посёлком Нефтяник. Относится к Октябрьскому району города Пензы. Ближе к трассе расположен участок, занятый индивидуальными жилыми домами. Далее на возвышенности ближе к посёлку Нефтяник земельные участки под многоквартирными домами переплетаются с участками под трёхэтажными многоквартирными домами. Между двумя этими жилыми зонами расположен некогда пустующий земельный участок, ограниченный улицей Новоселов, прудом, существующей застройкой по 4-му Садовому проезду, проектируемой дорогой севернее микрорайона №6 жилого района «Заря-1». В настоящее время на нём уже реализуется проект комплексной застройки. Расстояние

от объекта комплексной застройки до трассы М-5 составляет чуть более трёх километров (рис. 1).

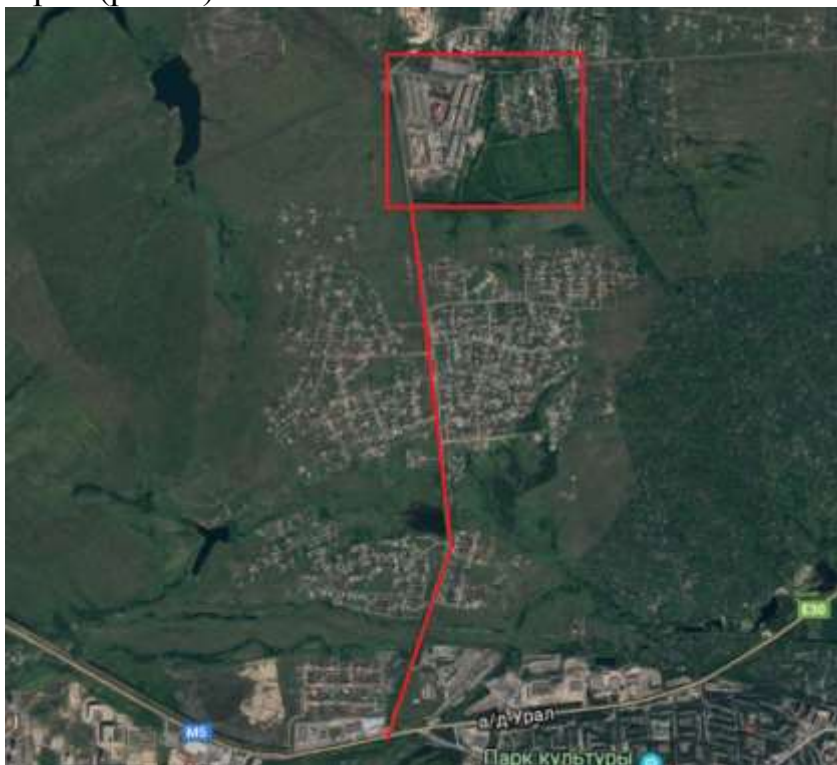


Рисунок 1. Расположение земельного участка относительно трассы М-5

Кратчайший маршрут от исследуемого объекта до центра города – площадь Ленина – составляет 13 километров (рис. 2).

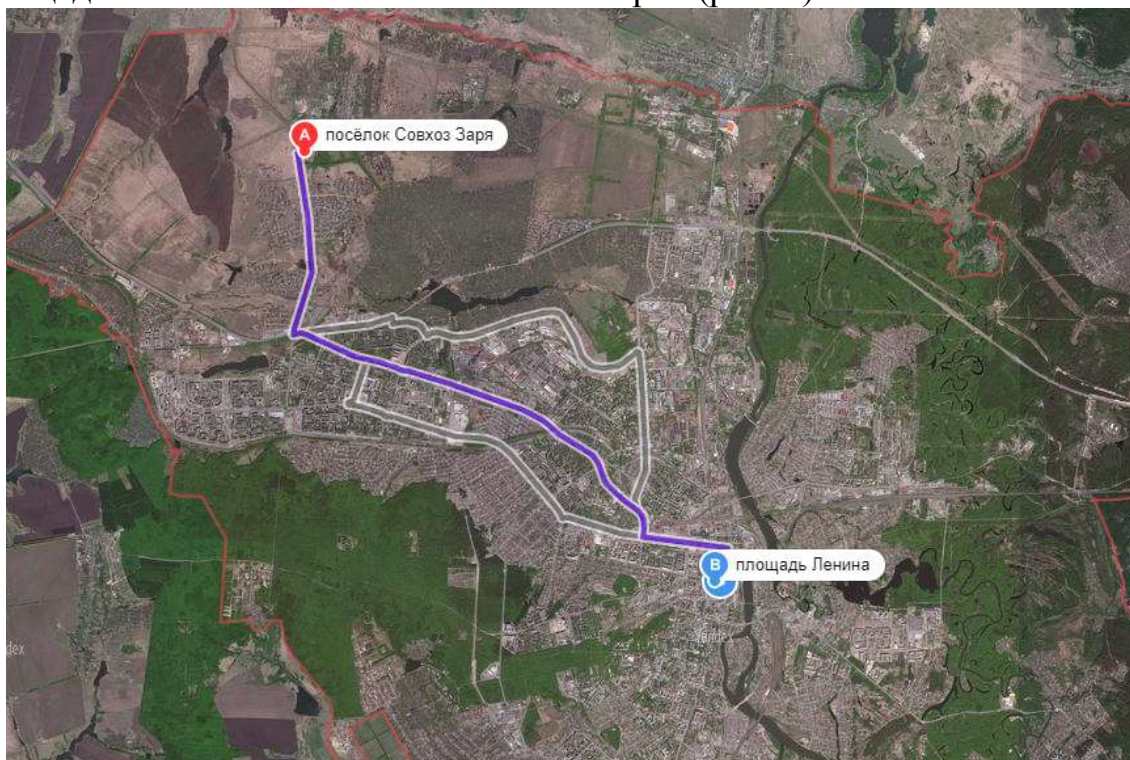


Рисунок 2. Кратчайший маршрут из жилого района «Заря» до центра города

Однако прямого маршрута до центра города нет, поэтому людям приходится пользоваться пересадками. На сегодняшний день по данному району проходит единое маршрутное такси №25, что очень неудобно особенно в утренние и вечерние часы. Вследствие этого людям приходится долго ждать транспорта, чтобы уехать в город. При этом затраты времени на передвижение от мест проживания до мест работы для 90% трудящихся (в один конец) не должны превышать 30 минут при соответствующей численности населения.

На данный момент в Заре функционирует одна среднеобразовательная школа №38. Однако по нормам её одной недостаточно на такой территории. Согласно СП 42.13330.2011 радиус доступности до школы не должен превышать 500 метров (рис. 3). Размещение общеобразовательных учреждений допускается на расстоянии транспортной доступности: для учащихся I ступени обучения - 15 мин (в одну сторону), для учащихся II-III ступеней - не более 50 мин (в одну сторону).

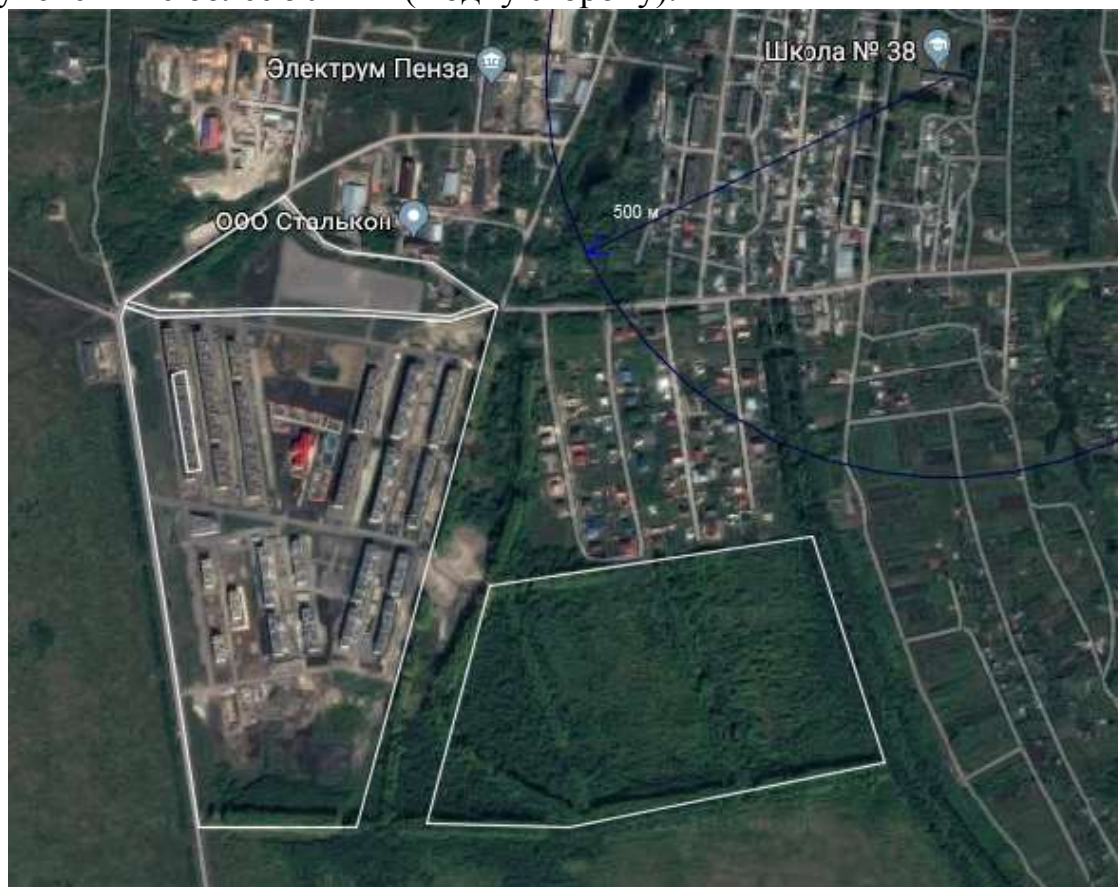


Рисунок 3. Радиус доступности школы

Исходя из данного факта на территории жилого района «Заря» необходимо строительство как минимум ещё одной школы.

Данный район также нуждается в обустройстве аптеками, магазинами, спортивными учреждениями.

Согласно Постановлению администрации города Пензы от 28.05.2013 №555/2 «Об утверждении проекта планировки и проекта межевания

территории, ограниченной улицей Новоселов, прудом, существующей застройкой по 4-му Садовому проезду, проектируемой дорогой севернее микрорайона №6 жилого района «Заря-1» утверждён проект планировки и проект межевания выделенной территории.

Площадь проектирования территории составляет 42,67 га, из которых 13,49 и 5,56 отводится под застройку многоквартирными трёх- и пятиэтажными жилыми домами соответственно. Чуть больше одного гектара отведено под строительство гаражей для постоянного хранения автомобилей. Планируется строительство дошкольных образовательных учреждений на 350 мест общей площадью 3,37 га, учреждений здравоохранения площадью 0,76 га, спортивного центра 0,52 га и средней образовательной школы на 1300 мест площадью застройки 2,76 га. Оставшаяся площадь территории отведена под коммуникации, благоустройство площадок и озеленение.

Предполагаемая численность населения образуемого района по существующему проекту составляет 7500 человек. Плотность населения на территории жилой застройки постоянного проживания составит 176 человек на гектар.

В целом данный район довольно благоприятен для проживания, если создать соответствующую инфраструктуру и обеспечить жителей комфортными и удобными условиями.

В данной работе мы предлагаем рассмотреть два проекта альтернативной организации территории жилого района «Заря» и выявить наиболее эффективный вариант использования территории.

Известно, что жилая застройка может быть представлена как многоэтажными жилыми домами, среднеэтажными, так и малоэтажными. Как правило, многоэтажными жилыми домами являются дома в шесть и более этажей: к среднеэтажным домам относятся дома в 3-5 этажей; малоэтажными домами являются дома в 1-3 этажа.

Планировочную структуру селитебной территории городских и сельских поселений следует формировать с учетом взаимоувязанного размещения зон общественных центров, жилой застройки, улично-дорожной сети, озелененных территорий общего пользования, а также в увязке с планировочной структурой поселения в целом в зависимости от его величины и природных особенностей территории.

Для определения эффективности от введения одного из двух проектов комплексного освоения, необходимо определить стоимость строительства зданий первого и второго проекта. Иными словами, на какой из двух вариантов расходы окажутся меньше, а прибыль больше. Для расчётов принимаются затраты на строительные материалы домов, без учёта затрат на создание инженерной и социальной инфраструктуры, поскольку в обоих проектах затраты на них примерно равны.

Первый проект представляет собой комплексную застройку территории малоэтажными жилыми домами. Другими словами, создание коттеджного посёлка. Поскольку существующая застройка Зари представлена индивидуальными жилыми домами, данный проект будет идеально гармонировать с окружающими постройками.

По созданному проекту планируется размещение 150 домов. Для расчёта численности населения примем, что в каждом доме будет проживать одна семья, т.е. здесь и далее при расчетах коэффициент семейности равен трём. Таким образом, фактическое население по данному проекту составит: $150 \times 3 = 450$ человек.

Второй проект предполагает строительство трёхэтажных многоквартирных жилых домов. Участок, предназначенный под комплексное освоение, поделён на две части. Поэтому данный проект многоквартирного жилья будет представлен двумя типами домов и организацией земельных участков.

На первом участке, расположенном вдоль автомобильной дороги будут располагаться трёхэтажные дома на 12 квартир, 6 двухкомнатных и 6 однокомнатных. Площадь застройки составляет 348 м^2 . Всего домов этого типа на первом участке 53 штуки.

Тогда, в одном доме будут проживать: $12 \times 3 = 36$ чел. Численность населения всего участка составит: $36 \times 53 = 1908$ чел.

Второй земельный участок предлагается также под застройку многоквартирными домами с иным архитектурным решением для создания большего разнообразия в микрорайоне.

Всего домов 2-го типа планируется 18 штук, поскольку земельный участок, предлагаемый для их размещения, имеет меньшие размеры, поэтому оставшаяся территория предлагается под застройку социальной инфраструктуры.

Таким образом, в одном доме планируется к проживанию $18 \times 3 = 54$ чел. Всего на территории данного земельного участка численность населения составит: $54 \times 18 = 972$ чел.

В сумме общая численность населения по проекту застройки многоквартирным жильём составит: $1908 + 972 = 2880$ чел.

Приведем расчет затрат на строительство предлагаемых домов.

Для определения стоимости строительства индивидуальных жилых домов *первого проекта* за основу был взят готовый проект жилого дома, изготовленный из газобетона. Стоимость строительных материалов и работы составила 2 666 000 рублей. В базовую комплектацию дома входит:

- фундамент – ленточный монолитный железобетон;
- цокольное перекрытие – железобетонными плитами;
- армопояс междуэтажный – монолитный железобетон;
- армопояс под кровлю – монолитный железобетон;
- междуэтажное перекрытие – железобетонными плитами;

- наружные стены – из газобетонного блока шириной 300 мм;
- отделка стен – наружная отделка облицовка кирпичом;
- перегородки – из газобетонного блока шириной 100, 200 и 360 мм;
- кровля – покрытие ондулин.

Если учесть, что каждый жилой дом в проектируемом коттеджном посёлке будет построен по данной смете, то затраты на строительные материалы всего посёлка составят: $2\,666\,000 \times 150 = 399\,900\,000$ рублей.

Стоимость одного дома будет составлять 4 700 000 рублей с учётом затрат на работу. Доход от продажи всех домов составит: $4\,700\,000 \times 150 = 705\,000\,000$ рублей.

Для расчёта стоимости строительства жилых многоквартирных домов *второго проекта* примем так же готовую смету на строительные материалы. Конструктивный состав здания первого типа:

- фундамент ленточный – 2 774 000 рублей;
- перекрытия сборные – 2 280 000 рублей;
- стены из газоблока – 3 990 000 рублей;
- кровля – 1 216 000 рублей.
- проект (конструктивное решение) – 228 000 рублей.

Таким образом, затраты на строительные материалы и проект одного дома составят 10 488 000 рублей. Затраты на все дома данного типа составят: $10\,488\,000 \times 53 = 555\,864\,000$ рублей.

Если принять среднюю стоимость одного квадратного метра по Пензе 42 000 рублей, от продажи квартир в одном доме получим: $755,5 \times 42\,000 = 31\,731\,000$ рублей.

От продажи квартир во всех домах данного типа, получим: $31\,731\,000 \times 53 = 1\,681\,743\,000$ рублей.

Рассчитаем затраты на строительство и доходы от продаж для многоквартирных домов второго типа.

Конструктивный состав здания второго типа:

- фундамент ленточный – 4 591 700 рублей;
- перекрытия сборные – 3 774 000 рублей;
- стены из газоблока – 6 604 500 рублей;
- кровля – 2 012 800 рублей.
- проект (конструктивное решение) – 377 400 рублей.

Таким образом, затраты на строительные материалы и проект одного дома составят 17 360 400 рублей. Затраты на все дома данного типа составят: $17\,360\,400 \times 18 = 312\,487\,200$ рублей.

Если принять среднюю стоимость одного квадратного метра по Пензе 42 000 рублей, от продажи квартир в одном доме получим: $568 \times 42\,000 = 23\,856\,000$ рублей.

От продажи квартир во всех домах данного типа, получим: $23\,856\,000 \times 18 = 429\,408\,000$ рублей.

В сумме затраты на застройку многоквартирными домами обоих участков составят: $312\,487\,200 + 555\,864\,000 = 868\,351\,200$ рублей.

Доходы от продажи жилья с обоих участков составит: $429\,408\,000 + 1\,681\,743\,000 = 2\,111\,151\,000$ рублей.

Таблица 1

Сравнительный анализ от использования представленных вариантов

Наименование	Площадь продаваемого жилья	Затраты (руб.)	Доходы (руб.)	Прибыль (руб.)
1. Индивидуальные жилые дома	22 290	399 900 000	705 000 000	305 100 000
2. Многоквартирные жилые дома	50 589,5	868 351 200	2 111 151 000	1 242 799 800

Таким образом, был выявлен наиболее эффективный вариант комплексного освоения территории жилого района «Заря» – строительство многоквартирного жилья, предполагаемая прибыль от продаж которого составит около 1,25 млрд. руб.

Литература:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 23.04.2018). (Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>).
2. Девелоперский проект. Энциклопедия по экономике. [Электронный ресурс] – URL: <http://economy-ru.info/info/195756/> (дата обращения: 15.03.2018).
3. Экономический эффект. Финансовый анализ. [Электронный ресурс] – URL: <http://1-fin.ru/?id=281&t=219> (дата обращения: 15.06.2018).

УДК 332.22

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ

К.М. Бондарева, студентка 3 курса очной формы обучения

Н.А. Киселева, канд. соц. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

В действующем законодательстве Российской Федерации механизм государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, позволяет определить порядок государственной регистрации и кадастрового учета с позиции обеспечения стабильности оборота недвижимого имущества, его публичности, гласности.оборот недвижимости с каждым годом становится все более интенсивным.

В основе нормативно-правового регулирования кадастрового учета и государственной регистрации лежит федеральный закон от 13.07.2015 года №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», объединивший в себе три реестра (табл. 1) [3].

Таблица 1

Составные части ЕГРН

Единый государственный реестр недвижимости		
Реестр объектов недвижимого имущества (Кадастр недвижимости)	Реестр прав, ограничений (обременений) прав на недвижимость (Реестр прав на недвижимость)	Реестр сведений о границах
Реестровые дела	Кадастровые карты	Книга учета документов

До введения ФЗ №218-ФЗ регистрационные и учетные действия в отношении недвижимости сопровождались двумя законодательными актами:

- федеральный закон "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним" от 21.07.1997 г. №122-ФЗ [1].
- федеральный закон "О государственном кадастре недвижимости" от 24.07.2007 г. №221-ФЗ [2].

Так, согласно процедурам, действовавшим до 1 января 2017 года для государственной регистрации и кадастрового учета было необходимо подготовить два пакета документов в соответствующие органы и производить две операции отдельно. Вступивший в силу 218-ФЗ объединил эти две процедуры в одну учетно-регистрационную систему.

Изменилась процедура регистрации и постановки на учет недвижимости, ее порядок и сроки, а также появилась возможность обжаловать регистрационные действия без судебного разбирательства.

Так, если регистрация прав и кадастровый учет будут производиться одновременно, то срок оформления составит 10 рабочих дней (12 рабочих дней – через МФЦ) (п. 1-5 ч. 1 ст. 16 закона о регистрации недвижимости). Отдельные процедуры займут:

- 7 рабочих дней (девять – при подаче документов через МФЦ) – регистрация прав;
- 5 рабочих дней (семь – при подаче документов через МФЦ) – постановка на кадастровый учет;
- 3 рабочих дня – если же права регистрируются на основании нотариально удостоверенной сделки, свидетельства о праве на наследство или свидетельства на долю в общем имуществе супругов.
- 1 день - в случае подачи документов в электронной форме.

Несмотря на то, что система регистрации прав и кадастрового учета неразрывно связаны между собой, на сегодняшний день - это две отдельные

государственные услуги, которые могут быть представлены заявителю в рамках «одного окна», сократив при этом его хождение по различным и инстанциям и период ожидания в очереди [6, 7].

Отметим еще ряд нововведений:

- у правообладателей появилась возможность запрещать осуществление регистрационных действий в отношении принадлежащей им недвижимости без их личного участия;
- введено 51 основание для приостановления постановки объектов недвижимости на кадастровый учёт и государственной регистрации;
- с наступлением 2018 года такие действия, как кадастровый учёт и регистрация возникновения и перехода права стала удостоверяять выписка из ЕГРН.

Ежегодно в систему регистрации прав и кадастрового учета по всей территории страны осуществляется более 25 млн. регистрационных действий и совершается более 55 млн. учетных действий [5].

На рис. 1 представлен анализ регистрационных действий в отношении прав граждан на отдельные объекты недвижимого имущества в упрощенном порядке за период с 2008 по 2016 гг., из которого следует, что пик таких услуг пришелся на 2009 год, зачем их количество начало значительно снижаться.

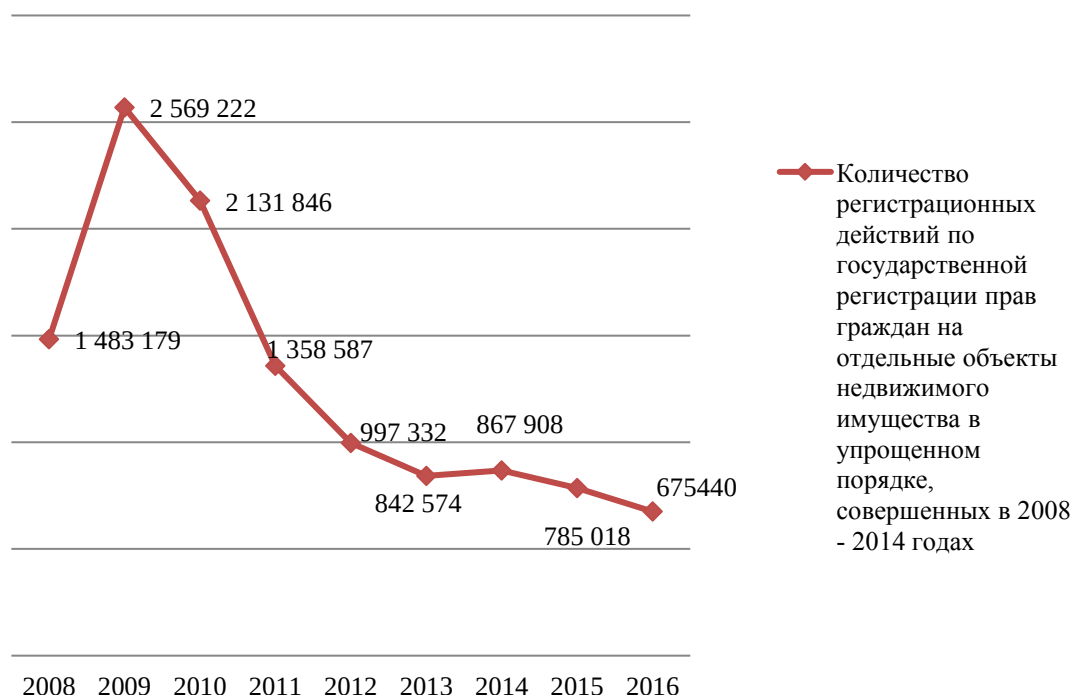


Рисунок 1. Количество регистрационных действий по государственной регистрации прав граждан на отдельные объекты недвижимого имущества в упрощенном порядке, совершенных в 2008-2016 годах

Регресс связан с принятием Федерального закона от 30.06.2006 г. №93-ФЗ, который внес изменения в ФЗ «О введение в действие

Градостроительного Кодекса РФ», установив, что с 01.01.10 г. необходимо получение разрешения на ввод в эксплуатацию объектов индивидуального жилищного строительства, с последующим осуществлением технического учета таких объектов. Данное нововведение замедлило процесс регистрации недвижимости [4].

Анализ государственной регистрации и ГКУ за период 2013-2014 гг. приведен на рис. 2 и 3.

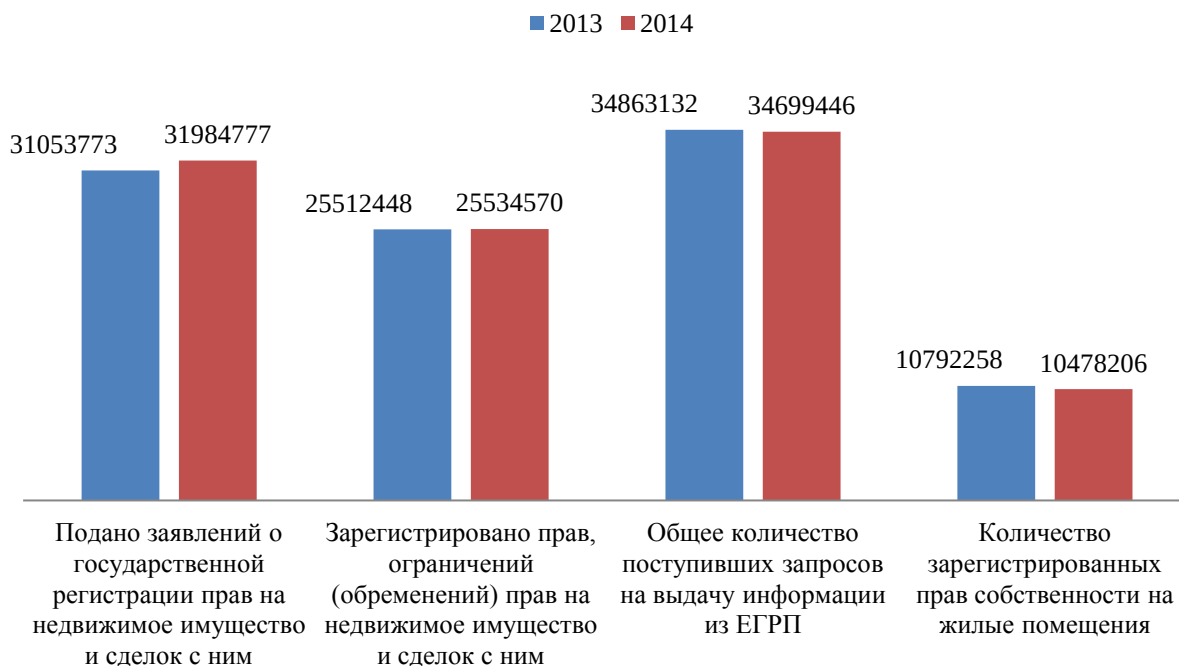


Рисунок 2. Анализ данных при государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним

На рис. 3 приведены данные государственного кадастрового учета за 2013-2014 гг. Значительное уменьшение пришлось на 2014 год по внесенным в ГКН сведений о ранее учтенных ОКС, практически в 2,5 раза, но количество сведений, предоставленных из ГКН в 2014 году превысило показатели предшествующего года, приблизительно, на 10 000 000 единиц.

С 2012 года началось объединение сведений ЕГРП и ГКН, касающихся недвижимого имущества, а к 2014 году данная процедура завершилась всеми управлениями Росреестра и их филиалами.

С каждым годом органы Росреестра увеличивают показатели учетно-регистрационных действий, благодаря систематизации и оптимизации осуществляемых процессов.

В 2015 году наблюдается снижение регистрации прав, ограничений (обременений) прав на 500 тыс. А показатели ГКН сократились по сравнению с предыдущим годом на 11,5 (49,1 млн.).

Зарегистрированных прав на земельные участки и жилые помещения в 2015 году стало 99 млн., что на 6,2 млн. больше показателей предшествующего года.

С 2015 года начало происходить исчисление налога на имущество физических лиц, который базировался на кадастровой стоимости объекта недвижимости.

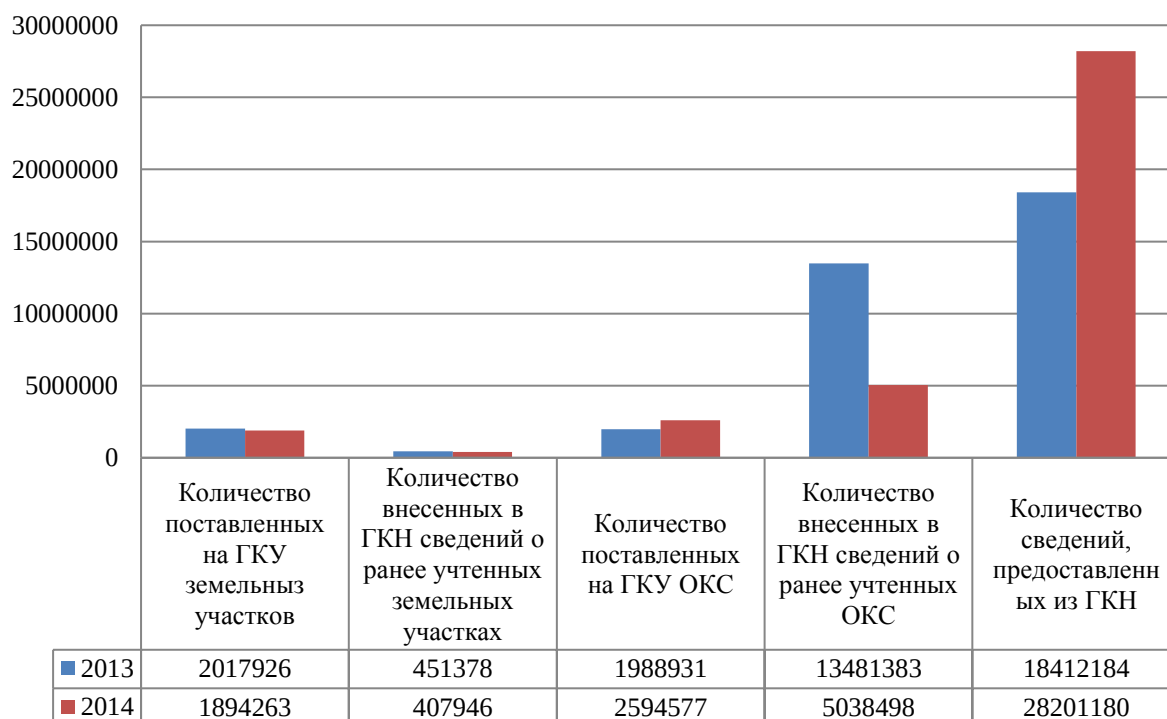


Рисунок 3. Анализ данных при ГКУ

В соответствии с 218-ФЗ гражданин может получить данные об объекте недвижимости из органа Росреестра бесплатно, но в ограниченном объеме сведений, так и платно, но уже с определенно значительным набором информации.

Так, в 2016 году начались работы по верификации сведений об ОКС, что отразилось на показателях этого года по сравнению с предыдущим. Данный рост также обусловлен количеством запрошенных сведений из ГКН и ЕГРП, например, число запросов о кадастровой стоимости ОН в 2016 превысил показатели 2015 года на 37%. Это связано с тем, что в отчетном году в 2 раза увеличилось число дел по оспариванию кадастровой стоимости объектов недвижимости, почти все 100% запросов были удовлетворены.

Также, актуальной проблемой остается факт отсутствия, практически, у половины земельных участков установленных границ.

По данным 2017 года зарегистрированных прав на недвижимое имущество – 104 676 137, из них:

- жилые помещения – 53 690 845;
- земельные участки – 35 741 816;
- нежилые здания (строения) – 9 017 427.

Сведения об объектах недвижимости, внесенных в ГКН за 2017 год – 161 318 915, из них:

- земельные участки – 59 654 759;
- объекта капитального строительства (ОКС) – 101 664 156.

Анализируя данные Росреестра за 9 месяцев 2018 года, можно сделать вывод о снижении числа зарегистрированных прав на недвижимое имущество на 3,9% (16 465 756). Также снизилось число запросов о предоставлении сведений из ЕГРН, если в 2017 году было 46 млн., то в 2018 год пришлось всего 40 млн. запросов.

В 2018 году хорошо просматривается темпы роста процедуры «одно окно», так за 9 месяцев 2017 году было 900 тыс., то за это же период, но уже 2018 года показатель составил 1270 тыс. прав.

В связи с формированием электронной базы, в отчетном году увеличилось число поданных заявлений о государственной регистрации прав в электронном виде – 1 384 317, что в 2 раза превышает показатель предшествующего года.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что развитие нормативно-правовой базы учетно-регистрационной системы имеет вектор увеличения количества совершаемых учетных и регистрационных действий, качества их выполнения и защиты прав всех участников земельно-имущественных отношений:

- введение в действие ФЗ-218 «О государственной регистрации недвижимости», который объединяет ЕГРП и ГКН;
- осуществление учетно-регистрационных действий в «одно окно»;
- сокращение сроков процедур регистрации и постановки на учет недвижимого имущества;
- возможность осуществление процедур в электронном виде, что становится более надежным способом сохранения и защиты данных.

Литература:

1. *Федеральный закон от 21.07.1997 N 122-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Консультант Плюс: [Электронный ресурс]: URL - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15287/.*
2. *Федеральный закон "О кадастровой деятельности" от 24.07.2007 N 221-ФЗ (последняя редакция). Консультант Плюс: [Электронный ресурс]: URL - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/.*
3. *Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция). Консультант Плюс: [Электронный ресурс]: URL - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/.*
4. *Федеральный закон "О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации по вопросу оформления в упрощенном порядке прав граждан на отдельные объекты недвижимого имущества" от 30.06.2006 N 93-ФЗ (последняя редакция). Консультант Плюс: [Электронный ресурс]: URL – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61224/.*
5. *Ивчатова Н.С. Правовые основы создания единой учетно-регистрационной системы в Российской Федерации [Электронный ресурс]: URL –*

<http://cyberleninka.ru/article/n/pravovye-osnovy-sozdaniya-edinoj-uchetno-registratsionnoy-sistemy-v-rossiyskoy-federatsii>.

6. Ветошкин Д.Н., Ивчатова Н.С., Пархоменко И.В. Реализация принципа «Одного окна» в системе государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество на примере Новосибирской области // Вестник СГГА. – 2011. – Вып. 4 (14). – С. 116–121.
7. Карпик А.П., Ветошкин Д.Н., Архипенко О.П. Анализ современного состояния государственного кадастра недвижимости в России // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2012. – Вып. 7. [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennogo-sostoyaniya-gosudarstvennogo-kadastra-nedvizhimosti-v-rossii>.

УДК 624.131.53

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ФУНДАМЕНТА И ГРУНТА НА РАСЧЕТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОСНОВАНИЯ

М.В. Глухова, старший преподаватель кафедры геотехники и дорожного строительства

Д.А. Булавина, студентка направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

В практике проектирования в большинстве случаев фундаменты мелкого заложения рассчитываются по второй группе предельного состояния основания. Предшествующий расчету по деформациям подбор размеров подошвы фундамента ведется из условия, что давление под подошвой соответствует расчетному сопротивлению грунта. Такое давление является совершенно безопасным, так как в указанном диапазоне давлений основание работает практически только в стадии уплотнения [1], деформации основания происходят вследствие уменьшения объема пор.

Целью проектирования является определение конфигурации, типа, размеров фундаментов с позиции взаимодействия последнего с грунтовым основанием и обеспечения надежной работы фундаментов. Расчет сводится к определению площади подошвы фундамента и глубины заложения последней с учетом грунтовых условий, характера напластования слоев грунта.

Подбор размеров подошвы фундамента ведется методом последовательного приближения к выполнению условия $P \leq R$ по расчетной схеме фундамента мелкого заложения шириной подошвы фундамента $b=2,0$ м, глубиной заложения – 2,0 м, на естественном основании, сложенном из суглинка со след характеристиками: удельный вес грунта $\gamma_{II} = 17$ кН/м³, удельное сцепление грунта $c_{II} = 20$ кПа, угол внутреннего трения $\varphi_{II} = 16^\circ$ (рис. 1).

Сопротивление грунта зависит от объемной массы и прочностных характеристик основания и геометрии фундамента:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} (M_{\gamma} \gamma_{II} k_z b + M_q d_I \gamma'_{II} + M_c C_{II}) \quad (1)$$

Зависимость значения расчетного сопротивления грунта от многих различных параметров указывает на актуальность исследования о назначении предварительной ширины подошвы фундамента исходя из оценки влияния параметров фундамента и характеристик грунтов основания на расчетное сопротивление [3].

Метод последовательного приближения позволяет варьировать лишь геометрические характеристики проектируемого фундамента, такие как ширина и глубина заложения подошвы фундамента. При этом, как следует из графика (рис. 2), при увеличении ширины подошвы фундамента расчётное сопротивление грунта возрастает лишь на 1,5%.

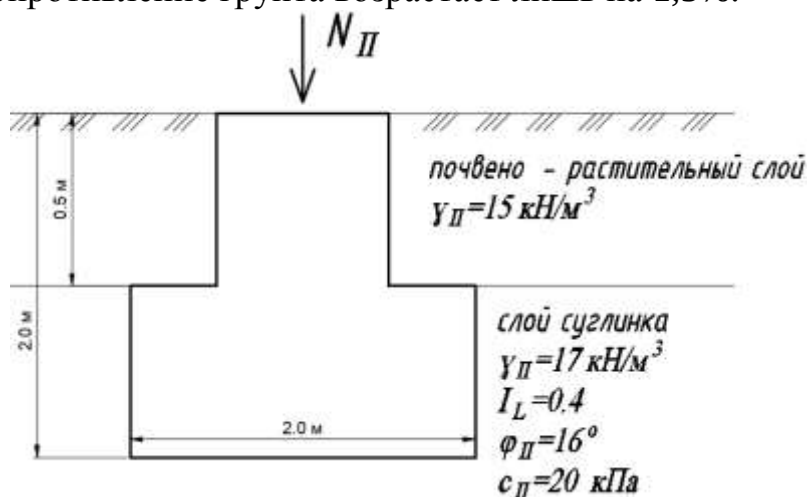


Рисунок 1. Расчетная схема фундамента мелкого заложения

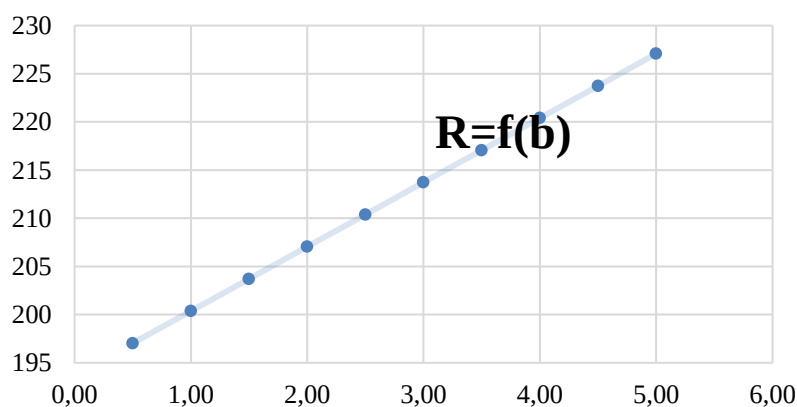
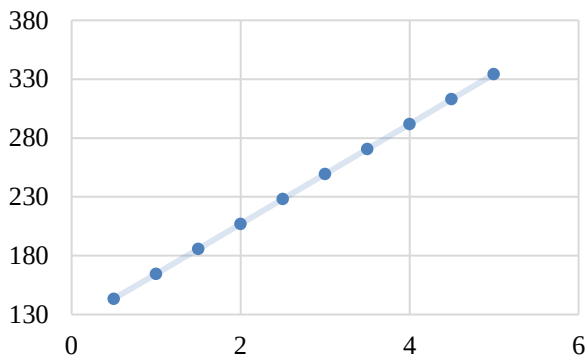


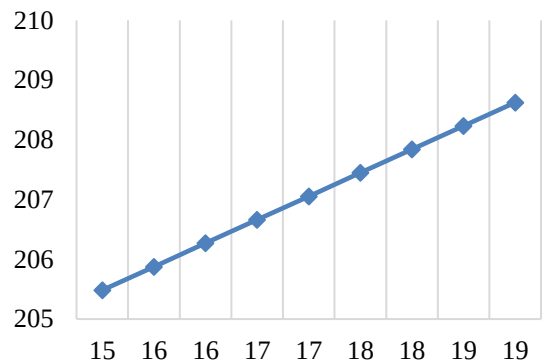
Рисунок 2. График зависимости расчётного сопротивления от ширины подошвы фундамента

В то же время увеличение глубины заложения фундамента ведет к увеличению расчетного сопротивления на 13% (рис. 3а). Традиционно рекомендуется с целью исключения сил морозного пучения под подошвой глинистых грунтов располагать последнюю ниже глубины сезонного

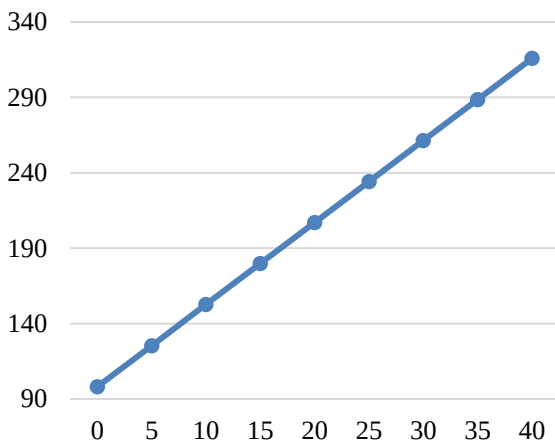
промерзания (что не относится к непучинистым грунтам). При этом назначение глубины фактически ограничивается трудоемкостью и высокими затратами на отрывку глубокого котлована.



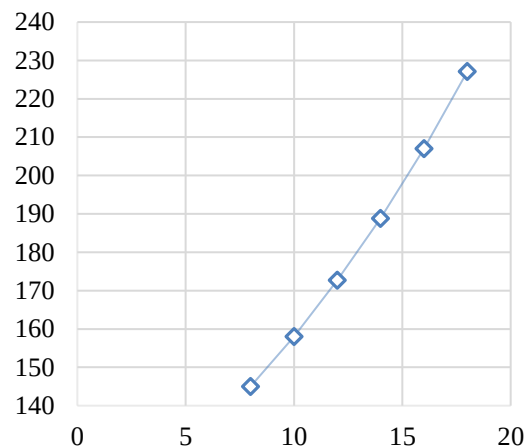
а) $R = f(d_I)$



б) $R = f(c_{II})$



в) $R = f(\phi_{II})$



г) $R = f(c_{II})$

Рисунок 3. Графики зависимости расчетного сопротивления от параметров грунта и фундамента

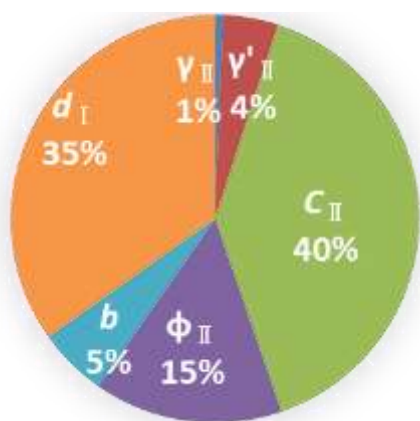


Рисунок 4. Диаграмма вклада параметров фундамента и грунта в общее значение расчетного сопротивления основания

Значительный вклад в общее значение сопротивления грунта вносят прочностные характеристики грунта: так увеличение угла внутреннего трения и удельного сцепления ведет к росту расчетного сопротивления грунта на 8% и 20% соответственно. Стоит заметить, что угол внутреннего трения входит в формулу расчетного сопротивления в качестве безразмерных коэффициентов M , представленных в каждом из слагаемых, а наибольший вклад оказывает значение удельного сцепления грунта – до 40% (рис. 4). При этом для непучинистого грунта (песков,

крупнообломочных грунтов) понятие удельного сцепления не существует, а значит третье слагаемое не участвует в расчете.

Таким образом вклад первого слагаемого в формуле расчетного сопротивления составил $5 \div 10\%$, что позволяет предварительно назначать ширину подошвы фундамента с достаточной точностью.

При оценке прочности грунтового основания следует в первую очередь обращать внимание на значение угла внутреннего трения для песков, для глинистых грунтов – на удельное сцепление грунта основания.

Литература:

1. Барвашов, В.А. Расчетное сопротивление грунта основания и учет образования зон разрушения под краями фундамента // В.А. Барвашов, А.И. Найденов // *Геотехника*. – 2010. – № 5. – С. 48-56.
2. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования. – М.: Минрегион России, 2016 г.;
3. Тер-Мартirosян, З.Г. Расчетное сопротивление грунтов оснований фундаментов в зависимости от степени их водонасыщения / З.Г. Тер-Мартirosян, В.В. Сидоров, Х.Х. Нгуен // *Инженерная геология*. – 2012. – № 5. – С. 48-53.

УДК 711.143

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

И.Х. Ишамятова, ассистент кафедры «Землеустройство и геодезия»

Т.И. Хаметов, профессор, д-р экон. наук, зав. кафедрой «Землеустройство и геодезия»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Современные территории городов являются сложной экономической, социальной и хозяйственной системой, обладающими ограниченными земельными ресурсами, которые требуют эффективного и грамотного управления. В Российской Федерации 75% населения проживают в городах, В Пензенской области данный показатель составляет 61% [5].

Город – это крупный населенный пункт, являющийся административным, промышленным, торговым и культурным центром района, области, округа и т.п. Такое определение дает словарь русского языка С. Ожегова. Научное определение впервые дает Ф. Ратцел «... долговременное скопление людей и их жилищ, занимающее значительное пространство и расположенное в центре крупных коммуникаций». С точки зрения социологии М. Веблен выделяет характерную для города черту «... взаимное личное знакомство друг с другом, отличающее соседскую связь, в нем отсутствует». Р. Мерфи дает следующее определение понятию город –

целостная территориальная единица с высокой плотностью населения, значительным числом жителей [2].

Таким образом понятие «город» является условным и согласно самому распространенному подходу городом является крупный населенный пункт, главными характеристиками которого являются численность или плотность населения, характер занятий его жителей (промышленный центр, транспортный узел, порт, курорт), разнообразие архитектуры, официальный статус.

Согласно СП 42.13330.2011 (10.02.2017 г.) в России города в зависимости от численности населения подразделяются на крупнейшие (свыше 1 млн. человек), крупные (от 250 тыс. до 1 млн. человек), большие (от 100 до 250 тыс. человек), средние (от 50 до 100 тыс. человек) и малые, которые включают в себя поселки городского типа. Числовые критерии определения города в России 12 тыс. человек, в США не менее 2,5 тыс. человек, в Швеции не менее 200 человек.

В некоторых зарубежных странах главным определяющим критерием города является плотность: в Австралии плотность в 200 чел./км², в Канаде в 400 чел./км², в Китае в 1500 чел./км².

Управление городскими территориями осуществляется органами государственной и муниципальной власти (рис. 1).



Рисунок 1. Модель управления городскими территориями

Основными документами, регулирующими развитие городов, являются генеральный план, правила землепользования и застройки, программы социального и экономического развития и др.

В настоящее время существует ряд проблем, замедляющих дальнейшее развитие городов. Во-первых, дефицит финансовых ресурсов, во-вторых отсутствие в некоторых городах четко сформулированной стратегии развития, слабое взаимодействие органов власти с населением и юридическими лицами, неэффективное использование территорий.

Для оценки использования территорий в научной литературе применяются экономическая, экологическая, социальная и технологическая эффективности [3].

Экономическое эффективное использование территорий зависит от доходов, поступающих в городской бюджет. Доходы бюджета складываются из налоговых и неналоговых доходов и безвозмездных поступлений. К налоговым поступлениям относятся: налог на прибыль организаций, налог на доходы физических лиц, налог на имущество организаций, акцизы, транспортный налог и др. Доходы от аренды и продажи земли, находящейся в государственной или муниципальной собственности, штрафы, санкции и пр. платежи относятся к неналоговым поступлениям. Дотации, субсидии и субвенции из других бюджетов относятся к безвозмездным поступлениям [1]. В 2017 году большую часть доходов бюджета Пензенской области составляют налоговые поступления (66,1%) (табл. 1).

Таблица 1

Структура доходов бюджета Пензенской области, млн. рублей

Год	Показатель	Налоговые доходы всего:	В т.ч. налог на прибыль организаций	В т.ч. налог на доходы физических лиц	В т.ч. акцизы	В т.ч. налог на имущество организаций	Неналоговые доходы	Безвозмездные поступления	Всего поступило в бюджет
2015	Сумма	23569,8	3484,8	8718,3	5343,2	2821,6	793,7	16702,5	41066
2015	%	57,4	8,5	21,2	13,0	6,9	1,9	40,7	100
2016	Сумма	30079,6	6319,6	9178	8031,1	3096	625,3	16407,7	47112,6
2016	%	63,8	13,4	19,5	17	6,6	1,3	34,8	100
2017	Сумма	32212,2	7011,3	9856,1	8465,4	3184	767,9	15776,3	48756,4
2017	%	66,1	14,4	20,2	17,4	6,5	1,6	32,4	100

В связи с этим выделим несколько показателей, которые будут влиять на экономическую эффективность использования городских территорий и рост поступлений от налоговых сборов:

- рост доходов физических лиц;
- увеличение производства продукции, на которую установлены акцизы (автомобили, табачная продукция, спирт и спиртосодержащие изделия, моторные масла, бензин и др.);
- прибыль организаций и увеличение числа предприятий и организаций;

- увеличение площади жилых и нежилых зданий (т.к. согласно ст. 374 НК РФ объектом налогообложения выступает недвижимое имущество) [1];
- увеличение кадастровой стоимости земельных участков (т.к. земельный налог рассчитывается как процент от кадастровой стоимости).

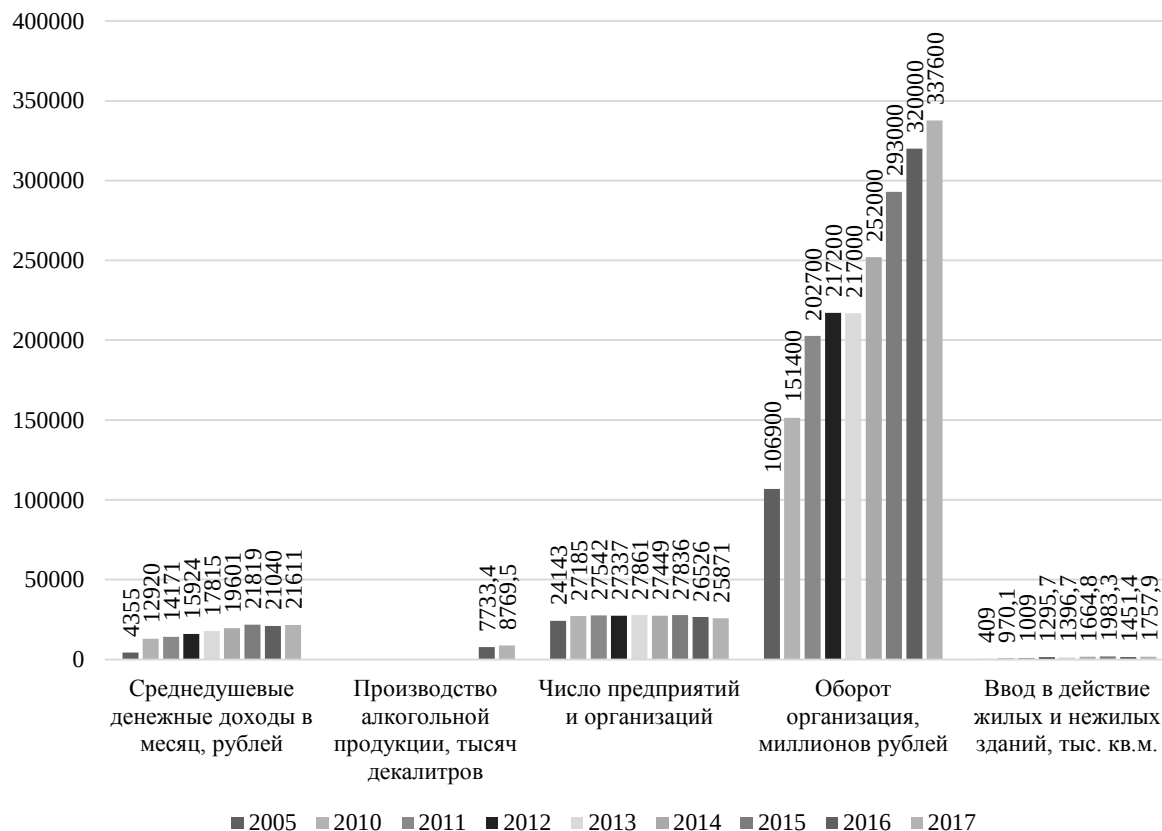


Рисунок 1. Показатели экономической эффективности использования территорий

На рис. 1 представлен анализ экономической эффективности использования территорий для Пензенской области с 2005 по 2017 гг. Среднедушевые денежные доходы выросли за 13 лет на 80%, число предприятий и организаций увеличилось на 7% и оборот организаций на 68%, ввод в действие жилых и нежилых зданий – 77%. В Пензенской области основным продуктом, на который накладывается акцизный сбор является алкильная продукция. В 2017 году также наблюдается рост производства данной продукции.

Между предложенными выше показателями и собираемыми городским бюджетом налоговых сборов существует прямо пропорциональная зависимость. Например, рост доходов населения приведет к увеличению покупательской способности населения и, следовательно, увеличится количество поступлений от налога на доходы физических лиц. Таким образом использование показателей позволяет оценить экономическую эффективность использования территорий местными органами самоуправления.

Литература:

1. *Налоговый кодекс Российской Федерации [Текст]: Принят Гос. Думой 16.07. 1998 года № 146 – ФЗ [Электронный ресурс]/ Информационно-правовой портал «Гарант» - Режим доступа: <http://base/garant.ru> (дата обращения: 15.03.2019).*
2. *Казаков В.В. Обзор научных подходов к определению «крупный город» // Проблемы учета и финансов. – 2014. № 1(13). с. 28-34.*
3. *Меркулова Е.Ю. Методика оценки эффективности использования земельных ресурсов региона / Меркулова Е.Ю., Вязов Г.Б. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2015. – № 2 (142). – С. 55-65.*
4. *Министерство финансов Пензенской области [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://finance.pnzreg.ru/> (дата обращения: 15.03.2019).*
5. *Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области URL: <http://pnz.gks.ru/> (дата обращения: 11.03.2019).*

УДК. 721: 551.435.83 (470.324)

ОПИСАНИЕ КАРСТОВОЙ ВОРОНКИ В РАМОНСКОМ РАЙОНЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.С. Ковалев, канд. техн. наук, доцент

**Воронежский государственный аграрный университет
им. императора Петра I, Воронеж**

М.А. Отаров, ученик 9 класса

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 95», Воронеж**

В настоящее время в Воронежской области происходят процессы рельефообразования. Так, долина р. Дон постепенно перемещается на запад, не прекращается оврагообразование, формирование карстовых воронок, суффозионных западин, оползней. В последние годы многие рельефообразующие процессы усилились вследствие хозяйственной деятельности человека. Значительная часть современных промоин и оврагов возникла после распахиwania территории. На большинстве малых рек наблюдается усиленное отложение наносов в связи с деятельностью овражно-балочной сети [1].

Одними из самых необычных форм рельефа являются карстовые воронки. Карстовые явления – процесс растворения горных пород (карбонаты, гипсы и соли) и возникновения своеобразных форм рельефа и водного режима. К карстовым формам относят пещеры, шахты, провальные колодцы, воронки, поля, карры, поноры и другие. Грунты с карстовыми явлениями ненадежны для любого вида инженерных сооружений [2, 3], приводят к техногенным катастрофам, осложняют земледелие, так как не только иссушают почвы, но и искажают поля провалами и воронками.

В основе карста Воронежской области лежит химический процесс растворения карбонатных мело-мергельных пород, получивших широкое

распространение в пределах Среднерусской и Калачской возвышенности. Развит преимущественно меловой карст [5].

В популярной и научной литературе отсутствуют сведения о карстовых явлениях в Рамонском районе Воронежской области. В июне 2018 г. было замечено появление карстовой воронки [4]. Расположена она в районе села Сенное напротив дачного кооператива «Весенние Зори» примерно в 500 м от дамбы на левой стороне оврага (рис. 1).



Рисунок 1. Местоположение карстовой воронки в Рамонском районе

Обследованием карстовых воронок занимаются геологи, геоморфологи, карстоведы, а также спелеологи на предмет поиска карстовых пещер. Обнаруженные карстовые воронки наносят на карту, зарисовывают, фотографируют и описывают. При этом отмечают: размеры в метрах (горизонтальные и вертикальные), измеряемые рулеткой, мерной веревкой или на глаз; направление длинных и коротких осей по отношению к странам света; характер краев, бортов или стенок; степень задернованности воронки.

Обследуемая карстовая воронка имеет чашеобразную форму размерами 25 на 10,7 м; длинной стороной расположена под углом примерно 225° по азимуту (рис. 2, 3). По размерам в плане и глубине карстовая воронка относится к обычным.



Рисунок 2. План карстовой воронки

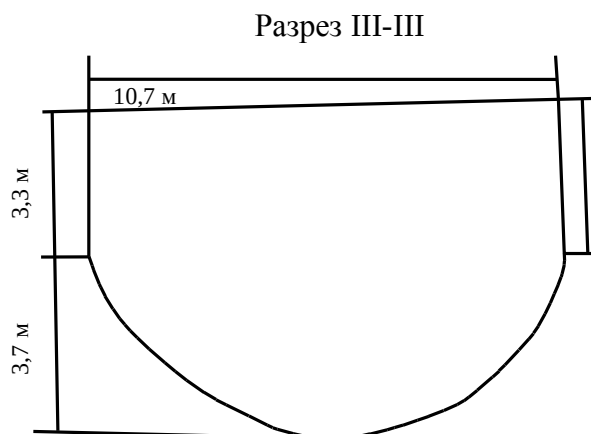
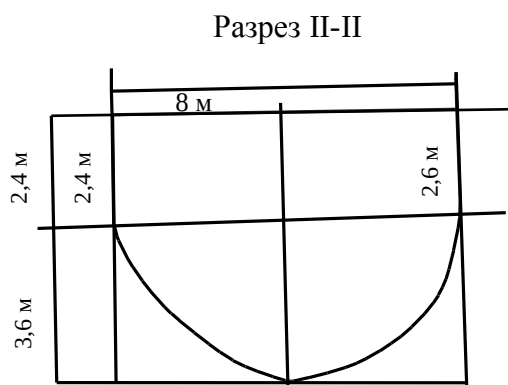
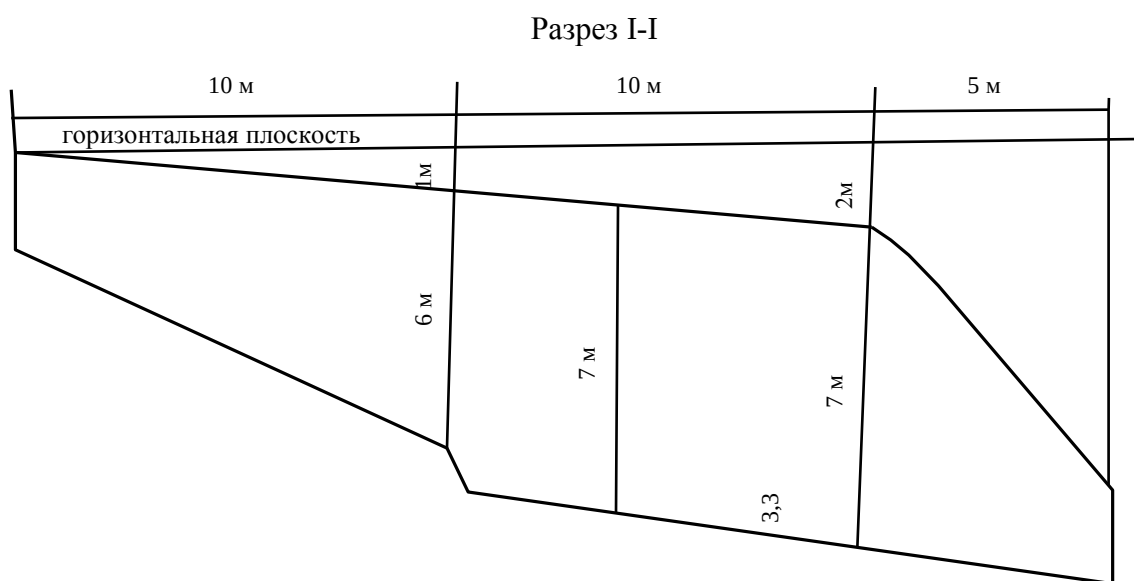


Рисунок 3. Разрезы карстовой воронки

Большей площадью карстовая воронка располагается по характеру рельефа на склоне долины (рис. 4) и только часть – на склоне оврага (рис. 5).

После возникновения воронки задерненности на дне не было, показанная на рис. 4 растительность образовалась вследствие осыпания дернового покрова с краев воронки.



Рисунок 4. Расположение верхней части карстовой воронки на склоне долины (начало воронки расположено в 2 м от посевов подсолнечника)

Борта (стенки) воронки вертикальные высотой от 2,4 до 3,3 м и только на склоне оврага (где дерево) они смыкаются с землей. От дерева начинается понор (трещина) шириной от 0,5 до 1,5 м. и длиной порядка 50 м (рис. 5). В настоящее время она заилена глинистым грунтом, который по строению похож на такры, весь изрезан трещинами. Ширина выноса глинистого грунта составляет около 5 м.



Рисунок 5. Вертикальные стенки карстовой воронки

Таким образом, произведено описание карстовой воронки в Рамонском районе Воронежской области. В районах карстовых явлений необходимо тщательно проводить инженерно-геологические изыскания для строительных работ, в особенности при строительстве гидротехнических сооружений и разрабатывать комплекс противокарстовых мероприятий для инженерной защиты зданий и сооружений от техногенных катастроф [2]. Наблюдения за карстовой воронкой будут продолжены.

Литература:

1. *Донское Белогорье / Под редакцией Ф.Н. Милькова. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1976. – 160 с.*
2. *Ковалев Н.С. Инженерное оборудование территории: учебное пособие / Н.С. Ковалев. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 355 с.*
3. *Ковалев Н.С. Основы строительного дела: учебное пособие / Н.С. Ковалев, Н.А. Кузнецов. – Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж: ВГАУ, 2004. – 318 с.*
4. *Ковалев Н.С. Карстовые явления в Рамонском районе Воронежской области / Н.С. Ковалев, М.А. Отаров // Модели и технологии природообустройства (Региональный аспект). – 2018. – № 6. – С.87-96.*
5. *Михно В.Б. Карстово-меловые геосистемы Русской равнины / В.Б. Михно. – Воронеж, 1990. – 200 с.*

УДК347.26

ПРАВОВАЯ ПРОБЛЕМА ОБРЕМЕНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕРВИТУТОМ

П.А. Кузнецова, магистрант направления подготовки «Землеустройство и кадастры»

Н.Ю. Улицкая, канд. экон. наук, доцент кафедры кадастра недвижимости и права

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Актуальность проблемы установления публичного сервитута определяется отсутствием непрерывной традиции регулирования мелкой земельной собственности. При совершенствовании современной системы сервитутов, необходимо учитывать опыт дореволюционного законодательства нашего государства, опыт зарубежных правовых систем, основанных на обширной практической базе, конечно же, должен быть использован при разработке решения рассматриваемой проблемы.

На сегодняшний день рынок недвижимости включает в себя огромный выбор объектов недвижимого имущества: земельные участки, жилые дома и нежилые помещения. Рассмотрим земельный участок как объект недвижимого имущества. При оформлении договора аренды или купли-продажи необходимо знать, есть ли ограничения в использовании земельного участка.

Ограничения представляют собой установленные законом или уполномоченными органами в предусмотренном законом порядке условий, запрещений, ограничивающих правообладателя при осуществлении права собственности либо иных вещных прав на конкретный объект недвижимости.

Понятие «ограничение прав» включает в себя многочисленную совокупность различных видов и типов правоотношений, которые

объединяются в три ключевые группы:

- сервитуты, включающие в себя более 30 видов;
- обременения, состоящие из 8 типов и 30 видов;
- ограничения, включающие в себя 5 типов и более 50 видов.

При помощи вышеперечисленных групп происходит регулирование большей части земельных и других имущественных правоотношений.

На сегодняшний день на российском рынке недвижимости существуют следующие обременения: ипотека, аренда, земельная рента, арест, доверительное управление, сервитут.

Ипотека представляет собой систему долгосрочных кредитов, выдаваемых на приобретение жилья.

Аренда является передачей имущества во временное пользование за определенную арендную плату.

Рента – это плата за использование земельного участка и других природных ресурсов, предложение которых ограничено.

Арест земельного участка – официальный запрет на использование принадлежащей собственнику земли.

Сервитут представляет собой право ограниченного пользования чужим объектом недвижимости, к примеру, для прохода, прокладки и эксплуатации необходимых коммуникаций и иных нужд, которые не могут быть обеспечены без установления определенных ограничений.

Более подробно рассмотрим такое ограничение как сервитут.

Впервые понятие «сервитут» возникло в римском праве. Именно в римском праве слово *servitus* означало «рабство вещи», то есть определяло такую ситуацию, когда предмет или участок служили не только лишь своему владельцу, но и использовались с целью получения финансовой выгоды соседнего господствующего участка.

История развития понятия «сервитут» в России обладает перечнем особенностей. В дореволюционной России формирование и развитие сервитута определялось слабой экономической и правовой системой из-за широко распространенной общинной формы землепользования. Необходимость в сервитутах в советской России, в условиях единого государственного земельного фонда отсутствовала большой промежуток времени.

Сервитут как вещное право на здание, сооружение, помещение может действовать вне связи с использованием земельным участком. Для собственника недвижимого имущества, в отношении прав которого установлен сервитут, последний выступает в качестве обременения.

В пункте 1 статьи 209 Гражданского кодекса РФ указано: «Собственник вправе по своему усмотрению совершать в отношении принадлежащего ему имущества любые действия, не противоречащие закону и иным правовым актам и не нарушающие права и охраняемые законом интересы других лиц, в том числе отчуждать свое имущество в собственность

другим лицам, передавать им, оставаясь собственником, права владения, пользования и распоряжения имуществом, отдавать имущество в залог и обременять его другими способами, распоряжаться им иным образом».

Необходимо принять во внимание тот факт, что на одном участке может быть установлен сразу ряд ограничений и охранных зон, которые отображаются на карте (плане) земельного участка, описываются в договоре о сервитуте и других документах [3].

Сервитут не является независимым объектом купли-продажи, залога, не может передаваться каким-либо способом лицам, не имеющим право собственности на недвижимое имущество, для обеспечения использования которого ограничение установлено.

Различают срочный и постоянный (бессрочный) сервитут (рис. 1).

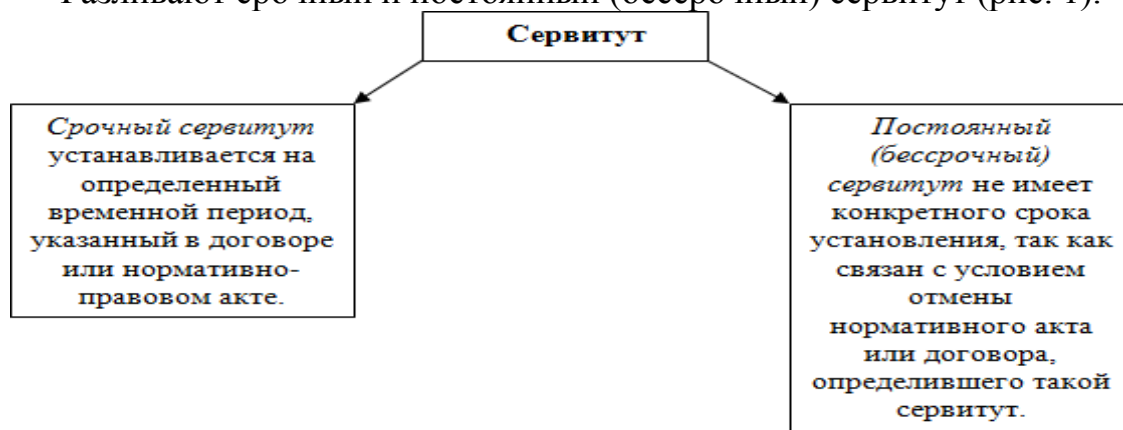


Рисунок 1. Характеристика частного и публичного сервитута

Также, согласно 23 статье ЗК РФ, существуют частный и публичный сервитут (рис. 2).

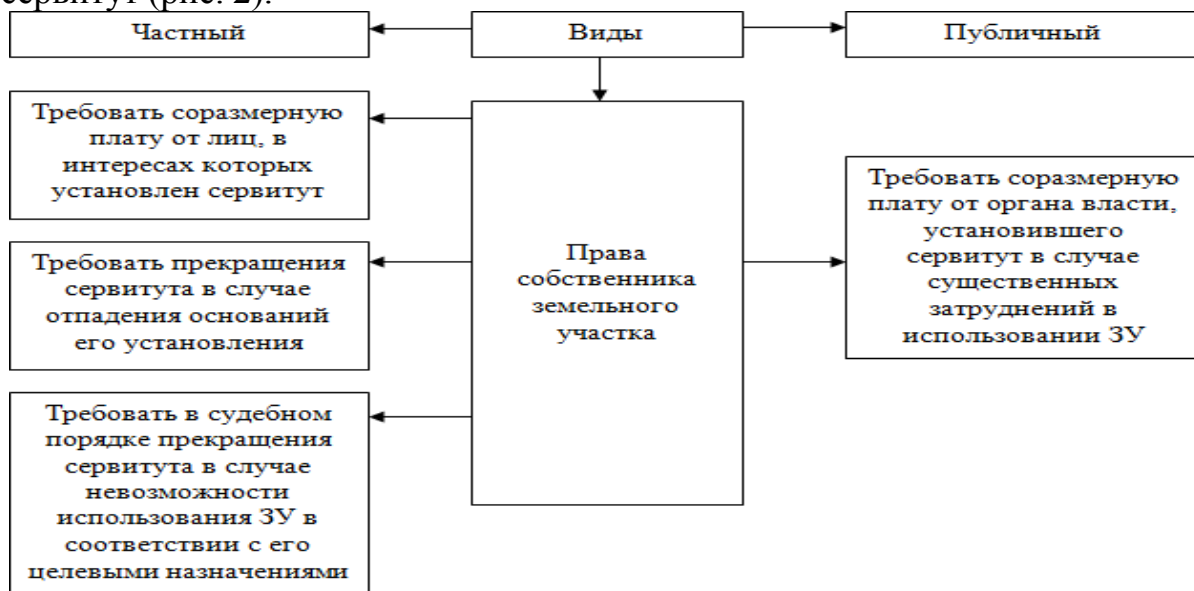


Рисунок 2. Установление частного и публичного сервитута

Частный сервитут устанавливается на основании соглашения между лицом, являющимся собственником земельного участка, и пользователем сервитута.

Собственник недвижимого имущества вправе требовать от собственника соседнего земельного участка, а в необходимых случаях и от собственника другого земельного участка предоставления права ограниченного пользования соседним участком. Сервитут может устанавливаться для обеспечения прохода и проезда через соседний земельный участок, строительства, реконструкции и (или) эксплуатации линейных объектов, не препятствующих использованию земельного участка в соответствии с разрешенным использованием, а также других нужд собственника недвижимого имущества, которые не могут быть обеспечены без установления сервитута [1].

Причиной установления частного сервитута является договор между лицом, требующим установления сервитута, и собственником соседнего участка. В случае не достижения соглашения об установлении либо условиях частного сервитута спор разрешается судом по иску лица, требующего установления частного сервитута.

Обременение земельного участка сервитутом не может лишить собственника участка прав владения, пользования и распоряжения этим участком. Собственник участка, обремененного сервитутом, вправе, если иное не предусмотрено законом, требовать от лиц, в интересах которых установлен сервитут, соразмерную плату за пользование участком. По требованию собственника земельного участка, обремененного сервитутом, сервитут может быть прекращен ввиду отпадения оснований, по которым он был установлен [1].

Договор между сторонами об установлении сервитута заключается в простой письменной форме и подлежит государственной регистрации в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним [5].

Публичный сервитут – это тип земельного сервитута, который устанавливается законом или иным нормативным правовым актом субъекта Российской Федерации и органа местного самоуправления в случаях необходимости обеспечения интересов государства, местного самоуправления или местного населения, но не предусматривает изъятия земельных участков у их собственников.

Основные цели установление публичных сервитутов:

1) проход или проезд через земельный участок, в том числе для обеспечения свободного доступа граждан к водному объекту общего пользования и его прибрежной полосе;

2) использование земельного участка для ремонта коммунальных, инженерных, электрических и других линий и сетей, а также объектов транспортной инфраструктуры;

3) установление на земельном участке межевых знаков, геодезических пунктов государственных геодезических сетей, гравиметрических пунктов, нивелирных пунктов и подъездов к ним;

- 4) выполнение дренажных работ на земельном участке;
- 5) забор (изъятие) водных ресурсов из водных объектов;
- 6) прогон сельскохозяйственных животных через земельный участок;
- 7) сенокошение, выпас сельскохозяйственных животных в установленном порядке на земельных участках в сроки, продолжительность которых соответствует местным условиям и традициям;
- 8) использование земельного участка с целью охоты, рыболовства, и рыбоводства;
- 9) временное пользование земельным участком для проведения изыскательских, исследовательских и других работ [2].

Основанием для принятия решения об установлении публичного сервитута является подача в орган государственной власти Российской Федерации, орган государственной власти субъекта Российской Федерации или орган местного самоуправления, далее «Уполномоченный орган», соответствующего заявления заинтересованным лицом, с приложением документа, подтверждающего согласие организации или граждан, чьи интересы ограничиваются установлением испрашиваемого сервитута. К заявлению может прилагаться кадастровый паспорт, земельного участка. Результатом рассмотрения заявлений и приложений к нему, является принятие в 30-дневный срок решения Уполномоченного органа об изъятии путем выкупа с возмещением убытков, предоставления равноценного земельного участка с возмещением убытков, осуществлении соразмерных выплат или отказе от выполнения указанных действий. Право на сервитут, установленный решением Уполномоченного органа, возникает со дня его регистрации в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним [6].

Плата за частный и публичный сервитуты различна. Например, владелец земельного участка, обремененного сервитутом, имеет право требовать соразмерную плату от лиц, в интересах которых определены ограничения. Ее размер и порядок внесения необходимо указать в соглашении с лицом, в пользу которого устанавливается сервитут. Кроме того, плата за земельный сервитут определяется в судебном решении, на основании которого он установлен.

При установлении публичного сервитута собственник обремененного участка может требовать соразмерную плату от органа государственной власти или органа местного самоуправления. Но только если установление сервитута существенно затрудняет использование земельного участка. Размер платы за публичный сервитут может указываться в нормативном правовом акте, которым он установлен [4].

Годовой размер платы по соглашению об установлении сервитута в отношении земельных участков, рассчитывается по следующей формуле:

$$P = K_c / S \times S_c \times x \times 1,5\% \quad (1),$$

где P – плата за сервитут в рублях;

K_c – кадастровая стоимость земельного участка в рублях;

S – площадь земельного участка, m^2 ;

S_c – площадь части участка, обремененная сервитутом, m^2 [4].

Частный сервитут является исключительно платным, помимо сервитута, не связанного с осуществлением собственниками господствующей и служащей вещей предпринимательской деятельности. Определение платы за частный сервитут очень распространенное явление в судебной практике.

Публичный сервитут, установленный на участках, принадлежащих органам местного самоуправления, как правило, является безвозмездным.

За публичный сервитут на земельный участок ГК РФ и ЗК РФ предусматривают выплату соразмерной платы, которая может быть: разовой, в таком случае собственник участка сразу получает сумму компенсации целиком, или регулярной, тогда владелец будет получать денежные средства за ограниченное пользование его участком на протяжении всего срока.

Объем денежной компенсации законом не устанавливается, его определяют сами стороны или же суд, если они не смогли прийти к единому соглашению, а также он может быть указан в нормативно-правовом акте, которым устанавливается сервитут. При этом плата должна соответствовать убыткам, причиненным владельцу участка, а ее размер может изменяться в течение срока, на который назначено обременение. Если новые условия приводят к тому, что земельным наделом пользоваться становится невозможно, его собственник может потребовать от органов, назначивших публичный сервитут, выкупа участка либо изъятия с предоставления равноценного.

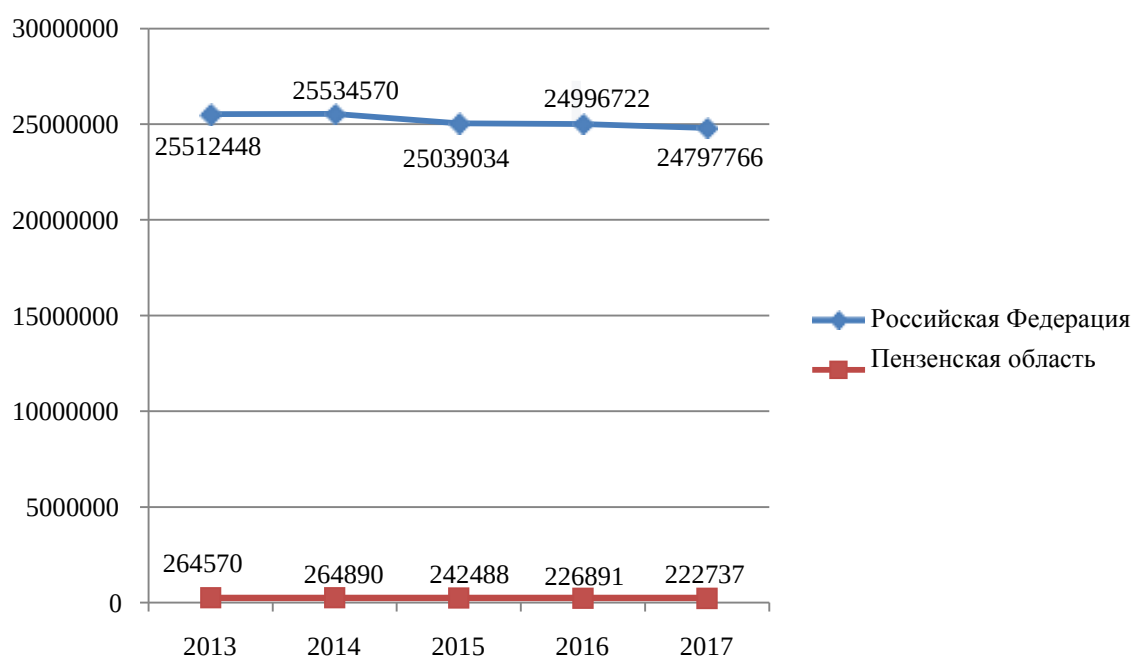


Рисунок 3. Динамика количества зарегистрированных обременений на недвижимость

График количества зарегистрированных обременений на недвижимость по России и Пензенской области приведен на рис. 3. Из графика мы видим, что пик количества зарегистрированных ограничений на недвижимое имущество в Российской Федерации и Пензенской области приходится на 2014 г., после сходит на спад вплоть до 2017 г., это говорит о стагнации рынка [7].

На сегодняшний день в законодательстве отсутствует четкая схема установления размера платы за публичный сервитут. Это представляет собой проблему не только по всей России, но и в субъектах Российской Федерации. Кроме того, определение платы за сервитут на земельных участках, которые принадлежат органам муниципальной власти, позволило бы не только компенсировать ущерб, нанесенный его использованием, но и принести финансовую прибыль [5].

Литература:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.01.2019 г.).
2. Земельный кодекс Российской Федерации - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.01.2019 г.).
3. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ. - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.01.2019 г.).
4. Постановление правительства Пензенской области от 12 мая 2015 года N 239-пП «Об утверждении порядка определения платы по соглашению об установлении сервитута в отношении земельных участков, находящихся в собственности Пензенской области, и земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, на территории Пензенской области». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.01.2019 г.).
5. Концев А.Н. Сервитуты в российском праве: проблемы правового регулирования // Гражданское право. - 2007. - № 1. - С. 24-26.
6. Манько Е.А. Реальный сервитут: содержание, основания возникновения и прекращения // Право и политика. - 2008. - № 10. - С. 18-22.
7. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии - URL: <https://rosreestr.ru/site/> (дата обращения: 22.01.2019 г.).

УДК 54.544.7.

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕН И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ В ПРИСУТСТВИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Н.Н. Мазурин, аспирант химических наук

Н.Г. Вилкова, д-р химич. наук, профессор кафедры «Физика и химия»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Взаимодействие пен, стабилизированных различными типами ПАВ и их смесями, открывает возможности решения целого ряда научных и практических задач. Известно, что различные органические вещества

являются одними из наиболее распространенных загрязнений природной воды. Для очистки вод от нефтепродуктов широко применяются флотационные методы. Эффективность процессов определяется концентрацией и природой органических веществ, устойчивостью и типом дисперсных систем, образующихся при взаимодействии нефтепродуктов с растворами ПАВ, свойствами поверхностно-активных веществ, а также коагулянтов и полимерных добавок, которые могут повысить качество очистки воды.

В работе [1] изучена устойчивость пен, образованных из водных растворов, содержащих нефтепродукты при добавлении к растворам поверхностно-активного вещества и диспергированных частиц геля. Устойчивость пены зависела от количества ПАВ, концентрации частиц, содержания солей, концентрации нефти, и соотношения газа и жидкости. Показано влияние величины поверхностного натяжения исходных растворов, а также их вязкости на устойчивость пен в присутствии органической жидкости. Для удаления из водной суспензии углеродных нанотрубок предложен метод их агрегирования на границе раздела нефть / вода [2]. Было отмечено, что агрегация УНТ на границе раздела нефть / вода возможна при определенных значениях водородного показателя дисперсионной среды ($pH \leq 1.8$ или $pH \geq 13.2$) или при использовании катионного поверхностно-активного вещества – цетилтриметиламмонийбромид (ЦТАБ) в количестве 0.075-1 мМ. Применение катионного ПАВ в указанных условиях позволял удалить из воды более 99% углеродных нанотрубок, причем остаточное их содержание в воде составляло менее 1 мг / л [2].

Метод флотации был применен для обработки эмульсий типа масло-в-воде, полученных из синтетических масел путем добавления поверхностно-активного вещества ЦТАБ и коагулянтов. Пенная флотация, работающая в непрерывном режиме, применена для очистки нефтесодержащих сточных вод [3]. Использовали модельную эмульсию прямого типа и анионное ПАВ – додецилсульфат натрия в качестве пенообразователя. Показано влияние электролита, скорости подачи воздуха, времени удержания гидравлической жидкости на производительность процесса.

Ранее нами изучено свойства пен, стабилизированных неионогенным (ТритонХ-100) и ионогенным ПАВ (додецилбензолсульфонатом натрия), содержащих дизельное топливо (ДТ) и макроскопических пленок при их контакте с органическим веществом. Показано, что добавление ДТ приводит к резкому уменьшению времени жизни пен, стабилизированных ионногенным и неионогенным ПАВ. Устойчивость макроскопических пенных пленок, стабилизированных поверхностно-активными веществами, при контакте с дизельным топливом возрастала при уменьшении их размеров.

Известно, что флотационное выделение органических жидкостей определяется в значительной мере устойчивостью образующейся пены и

пенных пленок, содержащих органическую фазу. В обзоре [4] рассмотрены механизмы влияния органической жидкости на свойства пен, показана роль несимметричных пенных пленок в устойчивости указанных дисперсных систем. Данные вопросы детально исследовались также в пожаротушении. Было установлено, что скорость процесса разрушения водных пленок определяется интенсивностью диффузионного проникновения или экстракции спирта из смесового органического топлива. По мере накопления молекул спирта на границе раздела вода – органическая фаза формируется слой, состоящий из смеси водного раствора со спиртом. Разрушение изолирующей пленки происходит из-за десорбции молекул пенообразователя с межфазной границы.

Малая устойчивость пен, содержащих органические жидкости, может быть обусловлена следующими причинами:

- 1) образованием в пенных каналах смеси органической жидкости с раствором пенообразователя;
- 2) коагуляцией капель эмульгированной органической жидкости в каналах Плато-Гиббса;
- 3) десорбцией молекул ПАВ с поверхности пенных пленок;
- 4) формированием неустойчивых пенных пленок, содержащих капли органической фазы.

Применение пен в процессах нефтеотдачи (enhanced oil recovery - EOR) имеет большое практическое значение [5]. Для стабилизации пены в таких процессах в растворы поверхностно-активных веществ добавляют полимеры, такие как частично гидролизованный полиакриламид, гуаровую камедь (смола). Одновременное применение ПАВ-альфа-олефинсульфоната и указанного полимера могут снизить диффузионный перенос газа и улучшить стабильность пены. Пены, стабилизированные наночастицами, представляют собой перспективные заменители полимеров. В работе [5] стабильность пены повышена с помощью наночастиц, таких как SiO_2 и Fe_2O_3 , в сочетании с полимером – гуаровой камедью. Отметим, что для повышения добычи нефти посредством гидравлического разрыва пласта в скважину под давлением закачивают расклинивающее средство, например, песок, суспензированный в загущённом гуаром или гидроксипропилгуаром растворе, с целью создания и расширения трещин в горных породах и обеспечения просачивания нефти/газа в скважину. Возможна желатинизация *in situ* инъецированной гуаровой камеди с ионами переходных металлов. После завершения гидравлического разрыва гель разрушают и вымывают, причём после разрушения остаётся минимальное его количество. Экспериментальные результаты указанной работы показывают, что добавление наночастиц к растворам альфа-олефинсульфоната (AOS) и гуаровой камеди значительно повышают стабильность пены. Растворы полимера / поверхностно-активного вещества, такие как гуаровая-камедь / AOS, образуют пены со временем жизни,

значительно более коротким, чем у дисперсии поверхностно-активное вещество-наночастица, такой как AOS-SiO₂. То есть при тех же условиях пенопласты на основе полимера и поверхностно-активного вещества менее стабильны по сравнению с пенопластами на основе поверхностно-активного вещества и наночастиц. Известно, что гидрофобизованные частицы кремнезема являются хорошими стабилизаторами пен. Однако устойчивость таких пен в присутствии органической жидкости, растворенной в дисперсионной среде, не изучалась. Целью данной работы является изучение свойств пен, содержащих гидрофобизованный кремнезем и формирующихся в сточных водах в присутствии дизельного топлива (ДТ).

Для стабилизации пен использовали коллоидный кремнезём: а) Аэросил-380 – порошок с диаметром частиц 12 нм; б) 41% золь марки Ludox- HS с диаметром частиц 15 нм. Для гидрофобизации поверхности частиц использовали гексиламин – C₆H₁₃NH₂ – катионный ПАВ, хорошо растворимый в воде, с молярной массой 101 г/моль и плотностью 0,766 г/см³.

Определение краевого угла смачивания(θ) частиц кремнезема

С помощью шприца пузырек помещается на твердую стеклянную пластинку. Полученное изображение переносится и обрабатывается на компьютере.

Приготовление воды, насыщенной дизельным топливом

Дистиллированную воду и дизельное топливо смешивали в равных объемах и выдерживали в делительной воронке 24 часа при температуре 25°C. Через сутки воду отделяли. Содержание ДТ в воде, определенное флуориметрическим методом, было равно 600 мг/л.

Приготовление пены

Определенный объем гексиламина (от 0,03 мл до 0,08 мл) добавляли к суспензии кремнезема. Состав суспензий: 10 мл 20% раствора людокс или 10 мл 2% аэросила. Отбирали 2-3 мл суспензии и добавляли в пробирку с 8 мл воды, насыщенной дизельным топливом. Устойчивость пены оценивали по изменению высоты (Н) пенного слоя со временем.

Ранее установлено, что увеличение концентрации гексиламина изменяет краевой угол смачивания твердых частиц кремнезема. На рис. 1 показан один из примеров изменения краевого угла смачивания частиц людокс при увеличении концентрации гидрофобизатора. Особенностью полученных зависимостей является достижение некоторого максимального краевого угла смачивания частицы (55 градусов). Подобное достижение максимальных значений краевых углов характерно для всех изученных суспензий людокс и аэросила при изменении концентраций твердой фазы от 0,5% до 2%.

Ранее показано также, что суспензии кремнезёма без добавок гексиламина не обладают пенообразующей способностью. Раствор гексиламина без твердых частиц также образует неустойчивые пены, разрушающиеся в течение нескольких секунд.

Было установлено, что, устойчивость пен, стабилизированных золем людокс повышается при увеличении концентрации гидрофобизатора. При малых концентрациях гексиламина (21,4 мМ и степени гидрофобизации поверхности $n_g = 0,1$ ммоль/г) наблюдали полное разрушение столба за 4 часа. Пены, с содержанием людокс 20% и гексиламина выше 127,6 мМ и $n_g = 0,64$ ммоль/г сохраняли устойчивость в течение 4 месяцев в гравитационном поле. В таких пенах наблюдали замедление вытекания дисперсионной среды, что обусловлено, вероятно, изменением ее вязкости. При увеличении концентрации ПАВ-гидрофобизатора ($C_{\text{гекс}}$ более 160 мМ) и степени гидрофобизации более 0,8 наблюдали гелеобразование при диспергировании системы.

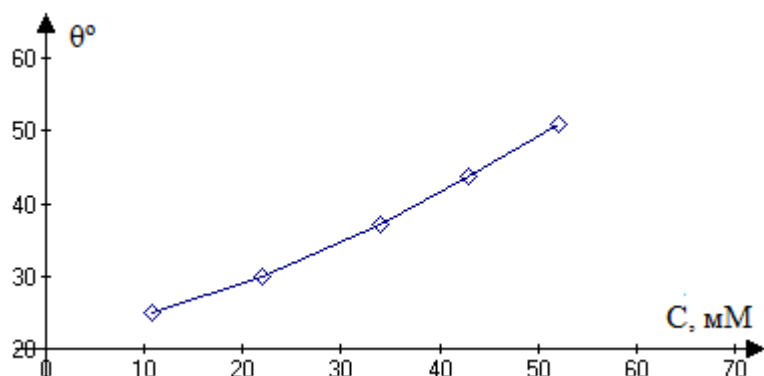


Рисунок 1. Зависимость Θ от концентрации гидрофобизатора для 2% Ludox

Пены с содержанием Аэросила 2% при изменении концентрации гексиламина от 18 до 55 мМ и степенью относительной гидрофобизации $n_g = 0,9$ и 2,75 соответственно живут более 2 месяцев при отсутствии каких-либо внешних воздействий. Дальнейшее увеличение концентрации гексиламина и повышение степени относительной гидрофобизации в 2% суспензиях Аэросила приводило к снижению устойчивости пены вследствие увеличения среднего радиуса частиц до 100 мкм. При увеличении концентрации гексиламина до 60 мМ и $n_g = 3$ ммоль/г время жизни пен снижается до 2 суток. При концентрации гексиламина 95 мМ наблюдали мгновенное разрушение пены. В таблице 1 показана максимальная высота слоя пены, которая образуется в водной среде, содержащей дизельное топливо, в присутствии гидрофобизованного кремнезема, а также представлено изменение их устойчивости при повышении степени гидрофобизации кремнезема.

Как видно из приведенной таблицы, объем образующейся пены при степени гидрофобизации исходных частиц менее 30^0 (опыты №1 и №2) приводил к образованию пен высотой 5-5,4 см. При этом увеличение количества добавленных гидрофобизованных частиц к воде, насыщенной дизельным топливом, повышало устойчивость образующейся пены. При добавлении 2 мл исходной суспензии состава 0,23% гексиламина 20% людокс через 6 минут разрушалось 93% исходного столба. При добавлении

3 мл такой же суспензии в течение такого же времени разрушалось 84% исходного столба. Повышение степени гидрофобизации частиц в исходной суспензии делало пену более стабильной. В частности, при добавлении 3 мл суспензии состава: 0,61% гексиламина 20% людокс к воде, содержащей дизельное топливо, высота столба составляла 11 см, а за 4 минуты разрушалось 59% столба пены. Повышение устойчивости пен при повышении степени гидрофобности частиц твердой фазы обсуждалось ранее. Однако, пены, стабилизированные золью людокс такой же концентрации, в отсутствие растворенной органической жидкости в дисперсионной среде были значительно устойчивее. В частности, 70% пенного слоя, полученного из 20% людокс + 0,61% гексиламина было устойчивым в течение 4 месяцев. При этом процесс сопровождался заметным увеличением радиуса пенных ячеек. Через 2-4 часа разрушалось не более 29% пенного столба.

Таблица 1

*Степень разрушения пен в присутствии дизельного топлива.
Соотношение объемов суспензия кремнезема (v_1): вода (v_2) было равно
2/8; 3/8; 3/8; 4,5/3,5 в опытах №1, 2, 3, 4*

№	Массовое содержание гексиламина и людокс в исходной суспензии, %	Объем исходной суспензии, мл	Степень разрушения столба, %	Высота пены, см
1	0,23% гексиламина 20% людокс	2	93	5,4
2	0,23% гексиламина 20% людокс	3	84	5
3	0,61% гексиламина 20% людокс	3	59	11
4	0,61% гексиламина 2% аэросил	4,5	35	2

В данной работе показано, что устойчивость пен, содержащих гидрофобизованный кремнезем и образованных в водной среде в присутствии растворенного дизельного топлива, также определяется степенью гидрофобизации твердых частиц и их концентрацией в исходной суспензии (табл. 1). Отметим, что гидрофобизация частиц только маслом не приводит к образованию устойчивой пены. В частности, 2% золь людокс смешивали с ДТ (соотношение объемов 3:2), интенсивно встряхивали. Гидрофобизация частиц маслом приводила к образованию 5 мм пены, которая разрушалась в течение двух минут.

Ранее было показано, что частицы аэросила заметно укрупняются при увеличении концентрации гексиламина в исходном растворе: повышение гексиламина от 18 до 40 ммоль/л в суспензии 2% аэросила приводило к увеличению среднего размера частиц от 3 до 32 мкм. Использование аэросила для получения пены в проведенных опытах приводило к меньшему пенообразованию (H пены не превышала 0,02 м). Однако дисперсная система сохраняла устойчивость: в течение 60 минут разрушилось только 39% пенного слоя.

Литература:

1. Zhao, G. Stability mechanism of a novel three-Phase foam by adding dispersed particle gel/G. Zhao, C. Dai, D. Wen, J. Fang // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. -2016-V. 497. P. 214–224.
2. Lili, G. Separation of dispersed carbon nanotubes from water: Effect of pH and surfactants on the aggregation at oil/ water interface /G. Lili, Y. Huayi, Z. Hua, M. Xuhui, G. Fuxing, W. Dihua // *Separation and Purification Technology*. -2014-V. 129- №29.-P. 113-120
3. Apichay, B. Cutting oil removal by continuous froth flotation with packing media under low interfacial tension conditions / B. Apichay, Pe. Orathai, N. Suchaya, C. Jittipan, C. Sumaeth // *Separation and Purification Technology*. -2013-V. 107- №2.-P. 118-128
4. Кругляков П.М. Механизмы пеногасящего действия /П.М. Кругляков // *Успехи химии*. 1994. 63, №6. С. 493–505.
5. Emrani, Arezoo S. An experimental study of nanoparticle-polymer-stabilized CO₂ foam/Arezoo S. Emrani, Hisham A. Nasr-El-Din // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. -2017.-V. 524.- P. 17-27.

УДК 544.773

СИСТЕМЫ ПИКЕРИНГА: СТАБИЛИЗАЦИЯ ТАЛЬКОМ

А.В. Нуштаева, доцент, канд. химич. наук, доцент кафедры физики и химии

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

Стабилизаторами дисперсных систем называются вещества, которые добавляют на стадии приготовления для образования адсорбционного слоя на поверхности частиц дисперсной фазы, препятствующего процессам коагуляции, коалесценции и Оствальдова созревания. Классическими стабилизаторами являются поверхностно-активные вещества (ПАВ) или высокомолекулярные соединения (ВМС). Альтернативный класс стабилизаторов – коллоидные твердые частицы, которые закрепляются на межфазной поверхности между двумя фазами («адсорбируются») за счет не полного смачивания. Тип стабилизации твердыми частицами называют стабилизацией Пикеринга (или Рамсдена-Пикеринга) по имени авторов первых работ по твердым стабилизаторам [1, 2]. С помощью твердых частиц можно стабилизировать эмульсии, пены и жидкие капли в воздушной среде. Наиболее эффективными стабилизаторами, например, эмульсий Пикеринга являются частицы с диаметром от десятков нм до нескольких мкм и краевым углом θ_{ow} (углом избирательного смачивания) равным 60-85° (для прямых эмульсий – М/В) или 95-120° (для обратных эмульсий – В/М).

При достаточной концентрации твердых частиц с оптимальными характеристиками на поверхности капель эмульсии или пузырей пены формируется жесткий и в тоже время эластичный межфазный (адсорбционный) слой твердых частиц. Процесс Оствальдова созревания практически отсутствует в системах, стабилизированных твердыми частицами, по причине малой доли свободной поверхности вода-масло

(большая часть межфазной поверхности занята твердыми частицами), а также низкой растворимости фаз воды и масла друг в друге. Таким образом, основным процессом, нарушающим агрегативную устойчивость систем Пикеринга, является коалесценция. Плотный слой коллоидных твердых частиц на поверхности капель (в эмульсии) или пузырей (в пене) значительно увеличивает защиту против коалесценции и, следовательно, разрушения всей системы по сравнению с системами, стабилизированными ПАВ. Причем при высушивании эмульсий или пен, стабилизированных твердыми частицами, остается каркас из межфазных оболочек, представляющий собой сложную тонкопористую структуру.

Эмульсии, стабилизированные твердыми частицами, используются как темплат (шаблон) для получения коллоидосом [3], которые в свою очередь применяются для инкапсулирования различных веществ (например, и трансжиров или насыщенных жиров) и их адресной доставки в организм человека [4]. Поэтому одна из последних тенденций в этой области исследования – поиск доступных и эффективных пищевых твердых эмульгаторов. В литературе описываются органические твердые стабилизаторы такие как кристаллы жира (глицерин моноолеат, глицерилстеарилцитрат, микрокристаллический тристеарин), воска для стабилизации эмульсий В/М; зерна крахмала (модифицированные октенил-янтарным ангидридом или термообработкой), микро- и нанокристаллическая целлюлоза, нанокристаллы хитозана и хитина (из раковин крабов), яичный порошок, горчичный порошок, частички какао, молотых имбиря и корицы для стабилизации эмульсий М/В.

Особый класс «мягких» нерастворимых коллоидных частиц представляют собой протеиновые гелевые шарики (белковые микрогели), которые получают методом самосборки белковых макромолекул при термообработке, изменении рН или высаливании [5]. Для таких частиц характерны деформация и структурная перестройка после адсорбции на межфазной поверхности вода-масло или вода-воздух.

Многие неорганические твердые частицы применяются для стабилизации систем Пикеринга. Чаще всего используются и поэтому наиболее изучены частицы кремнезема SiO_2 . Поверхность частиц кремнезема модифицируют, например, адсорбцией катионных ПАВ для некоторой гидрофобизации, поскольку не модифицированные частицы SiO_2 слишком гидрофильны и поэтому не закрепляются на межфазной поверхности. Кроме того, коллоидные частицы глины, оксидов и гидроксидов металлов, нерастворимых солей, органо-неорганические комплексы (например, соевый протеин – фосфат кальция) применяются в качестве стабилизаторов эмульсий.

Особый тип твердого эмульгатора представляет собой коллоидный тальк. Особенностью этих частиц является неоднородность их поверхности с точки зрения смачивания. Тальк – это природный слоистый минерал с

пластинчатыми частицами, получаемыми в результате механического измельчения горной породы талькит. По химическому составу тальк представляет собой гидрат силиката магния с формулой $4\text{SiO}_2 \cdot 3\text{MgO} \cdot \text{H}_2\text{O}$; не растворим ни в водной, ни углеводородной фазах. Тальк не подвергается действию микроорганизмов, и поэтому эмульсии на тальке не требуют антибактериальных добавок в отличие от эмульсий на природных органических частицах. Тальк широко применяется в промышленности, косметологии, медицине и фармакологии (как адсорбирующая присыпка), в пищевой промышленности зарегистрирован как пищевая добавка E553b. На поверхности частиц талька есть базальные грани, являющиеся гидрофобными, и боковые грани – гидрофильные (рис. 1). Эффективный (средний) угол смачивания частиц молотого талька зависит от соотношения базальной и боковой поверхностей.

В нашей работе использовался микротальк Талькон Т-20 (производство: Байкальские минералы, Россия) с размером частиц от 0,5 до 20 мкм (средний диаметр $d_{50} = 6$ мкм). В качестве водной фазы мы применяли дистиллированную воду; в качестве фазы масла - предельные углеводороды (гексан, октан) или оливковое масло (марка Romace olive oil). На фотографии, полученной с помощью микроскопа, на рис. 2 хорошо видна поверхность капли, покрытой межфазным слоем полидисперсных микрочастиц талька.

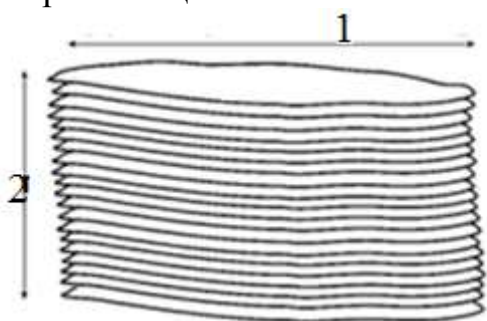


Рисунок 1. Частица талька:
1 – базальная поверхность; 2 –
боковая поверхность

С использованием талька были получены эмульсии обоих типов: как прямые, так и обратные в зависимости от типа масла. Угол избирательного смачивания θ_{ow} определяли из гидрофильно-липофильного баланса, рассчитанного как отношение экспериментально измеренных теплот смачивания навески порошка талька водой и углеводородной фазой. Так из предельных углеводородов (при $\theta_{ow} = 85^\circ$ для поверхности вода-гексан) при объемной доле масла в жидкой фазе $\phi_o = 0,5$ получались эмульсии М/В, если тальк был предварительно диспергирован в воде, или эмульсии В/М при диспергировании талька в углеводородной фазе. При доле масла $\phi_o = 0,25$ формировались только эмульсии М/В, а при $\phi_o = 0,75$ – только В/М независимо от порядка диспергирования твердых частиц талька.

Из оливкового масла (при $\theta_{ow} = 97^\circ$ для поверхности вода-оливковое масло) формировались только эмульсии В/М, даже в случае исходной иммерсии порошка талька в воду. Причиной получения из оливкового масла

только обратных эмульсий, видимо, является адсорбция на боковых поверхностях частиц талька компонентов оливкового масла, в результате чего гидрофильно-гидрофобные частицы становятся полностью гидрофобными. В отличие от предельных углеводородов оливковое масло состоит из глицеридов жирных кислот, в основном олеиновой, пальмитиновой, линолевой. Кроме того, в нем содержатся такие маслорастворимые дифильные молекулы как фосфолипиды, токоферолы (витамин Е), витамин К, каротиноиды (провитамин А), которые могут гидрофобизировать боковые поверхности частиц талька.



Рисунок 2. Капля эмульсии октана в воде, стабилизированная микрочастицами талька с концентрацией 10 (б) % (масс) в расчете на водную фазу. Увеличение 100х. Диаметр капли 225 мкм

Микрочастицы талька являются перспективным стабилизатором не пищевых систем Пикеринга, поскольку обладают оптимальными характеристиками (размер частиц и угол смачивания), изготавливаются из доступного природного материала и могут изменять реологические свойства системы.

Литература:

1. Ramsden, W. Separation of solids in the surface-layers of solutions and 'suspensions'. *Proceedings of the Royal Society of London*. 1903. V.72. P.156-164.
2. Pickering, S.U. Emulsions. *Journal of the Chemical Society, Transactions*. 1907. V.91. P.2001-2002.
3. Dinsmore, A.D. Colloidosomes: selectively permeable capsules composed of colloidal particles. *Science*. 2002. V.298. P.1006–1009.
4. Berton-Carabin, C. C., & Schroen, K. Pickering emulsions for food applications: background, trends, and challenges. *Annual Review of Food Science and Technology*. 2015. V.6. P.263-297.
5. Dickinson, E. Exploring the frontiers of colloidal behavior where polymers and particles meet. *Food Hydrocolloids*. 2016. V.52. P.497-509.

АНАЛИЗ ФЕНОЛОВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ПТИЦЕФАБРИКИ

П.А. Полубояринов, канд., с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой «Инженерная экология»

О.Е. Колчина, ассистент кафедры «Инженерная экология»

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза

Существенную роль антропогенного воздействия на загрязнение природных вод играет неочищенные стоки промышленного и сельского хозяйства.

Фенолы являются сырьем для различных отраслей промышленности. Это обуславливает присутствие фенолов и продуктов их превращений в природных водоемах, куда они попадают с бытовыми и производственными сточными водами: пирогазеного разложения топлива и горючих сланцев, анилино-красочных, химико-фармацевтических заводов, производств пластических масс, и многих других. Известны основные способы по очистке сточных вод от фенольных соединений. К ним относятся: экстракцию, выпаривание, сорбцию. Однако все эти методы требуют значительных затрат. Одним из самых эффективных и экономически выгодных является метод биологической очистки с использованием биологических прудов (рис. 1-4).



Рисунок 1. Пруд накопитель

По литературным данным, можно отметить положительный опыт применения микроводоросли *Chlorella vulgaris* BIN ИФР № С – 111 для реабилитации сточных вод [1]. Также сотрудниками Пензенского Государственного Университета Архитектуры и Строительства и НИИ «Альгобиотехнологии», г. Пенза была проведена реабилитация экосистемы водорослевых прудов за счет искусственной альгодизации штаммом *Chlorella vulgaris* [2].

В условиях естественной алголизации водорослевых прудов интенсивно развивались водоросли *Microcystis aeruginosa* (Kützinger), – это

сине-зеленая водоросль, обитающая как в пресных, так и морских водах (рис. 1). Имеет разнообразную форму: шар, эллипсоидную или неправильную. Такая водоросль активно размножается, способствуя тем самым «цветению» водоема. Опасность их активного размножения заключается в выделение огромного количества органических веществ (до 300 видов), большинство из которых (около 200) являются токсичными.



Рисунок 2. Водорослевой пруд



Рисунок 3. Рачковый пруд



Рисунок 4. Биоплато (пруд с высшей растительностью)

А поскольку микроцистис в процессе своей жизнедеятельности, выделяет высокотоксичные альготоксины, доочистка сточных вод в рачковых прудах становилась невозможной. Рачки в рачковых прудах не развиваются, сточные воды на выходе с биоплато имеют повышенную

цветность (в их в значительном количестве присутствовали токсичные формы фитопланктона). В процессе биологической реабилитации с использованием водоросли хлореллы, наблюдалась более эффективная очистка сточных вод в биопрудах [2].

На территории птицеводческого хозяйства были отобраны пробы сточных вод с различных биологических прудов.

Количественный анализ на содержание фенолов проводился по методике ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 «Количественный химический анализ воды. Методика выполнения измерений массовой концентрации фенолов в пробах питьевых, природных и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»». Согласно методики, отбирались образцы, пробы подкислялись соляной кислоты (проводился контроль по универсальному индикатору), а затем к водному слою приливали экстрагент – бутилацетат. Таким образом, проводили экстракцию в течение 30 секунд. После отстаивания, нижний слой отбрасывали, а к верхнему добавляли реэкстрагент (раствор гидроксида натрия) и проводили рекстракцию в течение 30 секунд. Нижний слой помещали в сухой стаканчик и снова подкисляли.

Измерения проводятся на анализаторе жидкости «Флюорат-02». Измерение массовой концентрации фенола производится не менее двух раз, и находят среднее арифметическое.

Также были проведены лабораторные исследования, когда в образцы сточных вод из водорослевых прудов была добавлена микроводоросль хлорелла. После недельного культивирования, повторно проводился анализ, на содержание фенолов и микроскопирование проб. Полученные в ходе проведения исследований данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержания фенола в сточных водах птицеводческого хозяйства

№ п/п	Наименование места отбора проб	Концентрация фенолов, мг/л
1	Вход на пруд - накопитель	24±0,36
2	Выход с пруда - накопителя	24,8±0,1
3	Вход на водорослевой пруд	0,204±0,005
4	Вход на рачковый пруд	0,409±0,002
5	Выход с рачкового пруда	1,07±0,006
6	Выход с биоплато (пруд с высшей растительностью)	0,834±0,003
После культивирования хлореллы		
7	«Длительное культивирование» (Вход в рачковый пруд)	0,129±0,004
8	«Краткое культивирование» (Выход с рачкового пруда)	0,333±0,004
9	Микроводоросль <i>Chlorella vulgaris</i> (Выход с биоплато)	0,175±0,002

По результатам исследований можно отметить, что наименьшее содержание фенола находится в напуске на водорослевый пруд. Однако, предельно допустимые концентрации (ПДК) фенолов, согласно «ГН 2.1.5.689-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», не должны превышать 0,001 мг/л [3]. Это говорит о том, что необходимо выполнить ряд мероприятий по снижению содержания фенола в сточных водах. Одним из способов решения данной проблемы, может быть применение хлореллы в качестве средства биологической очистки воды.

Важной особенностью, является то, что добавление хлореллы в пробы с микроцистисом с последующим культивированием, приводило полному замещению микроцистиса в пробах на хлореллу и уменьшению концентрации фенолов (табл. 1).

Таким образом, по результатам исследования, очевидно, что присутствие микроцистиса нарушает биоценоз пруда и приводит к увеличению содержания фенолов. В рачковом, водорослевом пруде и на биоплато отмечена монокультура сине-зеленой водоросли микроцистис и малое содержание основных обитателей пруда, что нарушает работу сточных сооружений.

Проводимые ранее исследования, позволяют сделать положительный прогноз по применению хлореллы. Проведены лабораторные опыты с заменой микроцистиса водорослью хлорелла в образцах сточных вод птицеводческого хозяйства, регистрируется понижение содержания фенола в сточных водах. Т.е. применение хлореллы можно рассматривать как один из путей решения сложившейся проблемы очистки сточных вод. К тому же биологический метод очистки имеет ряд своих плюсов, одними из которых является экологическая безопасность и экономичность.

Литература:

1. Андреев, С.Ю. Новая технология предварительной очистки сточных вод / С.Ю. Андреев, П.А. Полубояринов, И.А. Гарькина, Г.П. Давыдов // *Региональная архитектура и строительство*. – 2013. – № 3. – С.107–113.
2. Андреев, С.Ю. Оценка химического состава биомассы хлореллы, используемой в процессах естественной биологической очистки сточных вод / С.Ю. Андреев, П.А. Полубояринов, И.А. Гарькина, Г.П. Давыдов // *Региональная архитектура и строительство*. – 2013. – № 3. – С.75–81.
3. ГН 2.1.5.689-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. – М.: Минздрав России, 1998.

РОЛЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИЙ

О.В. Тараканов, д-р техн. наук, профессор, декан факультета «Управление территориями»

С.А. Баронин, д-р экон. наук, профессор кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью»

Е.С. Утюгова, студент гр. ЗиК-11м направления «Землеустройство и кадастры»

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

Территориальное планирование (ТП) и реализация основных его положений в настоящее время являются мощными рычагами в решении проблем устойчивого развития территорий. Неотъемлемой частью и, более того, основой развития института территориального планирования являются основные положения, этапы и перспективы социально-экономического развития территорий, разрабатываемые применительно ко всем городам, муниципалитетам и, в целом, для страны.

Не секрет, что реализация документов ТП в настоящее время имеет определенные трудности, если не сказать проблемы. По нашему мнению, одной из таких проблем является некая «оторванность» основных положений стратегий социально-экономического развития того или иного муниципального образования от проблем реального состояния и перспективного развития территорий.

Отметим, что территориальное и стратегическое планирование являются долгосрочными документами, поэтому и разрабатываться они должны на основе системного анализа существующего состояния и перспектив планируемого социально-экономического и инвестиционного развития регионов.

Проблема реализации документов ТП осложняется тем, что в связи с изменением политической системы страны произошли существенные изменения в земельно-имущественных отношениях и наряду с государственной и муниципальной собственностью на землю появилась и частная. В городах и населенных пунктах это явление привело к трансформации многих промышленных предприятий в различного рода развлекательные и торговые учреждения, что в свою очередь привело к необходимости изменения видов разрешенного использования земельных участков и объектов недвижимости и, как следствие, к необходимости актуализации схем градостроительного зонирования. Внесение изменений в правила землепользования и застройки (ПЗЗ) в городах и населенных

пунктах требует разработки новых проектных решений по проблеме повышения эффективности использования территорий, проведения согласований, публичных слушаний и утверждения проектов документов ТП. Подобная процедура значительно затягивает процесс актуализации документов ТП, а, следовательно, тормозится процесс развития территорий (разработка проектно-сметной документации, выдача разрешений на строительство и др.) В отдельных случаях при размещении земельных участков в различных территориальных зонах затрудняется процесс определения вида его разрешенного использования. Кроме того, огромную проблему при реализации документов ТП составляет проблема пересечения и неопределенности границ земельных участков, территориальных зон, населенных пунктов и т.д. Например, за 2018 год в кадастровую палату по Пензенской области поступило 805 пакетов документов по территориальным зонам, из которых:

- 670 на внесение сведений о терзонах;
- 58 на внесение изменений;
- 67 на исключение терзоны.

По результатам рассмотрения пакетов документов в ЕГРН было внесено и исключено сведений:

- в 27 пакетах исключено 77 терзон;
- внесено 272 терзоны;
- внесено изменений в 32 терзоны.

Направлены уведомления о невозможности внесения сведений в ЕГРН по 446 пакетам документов.

Основными причинами невнесения сведений в ЕГРН являются следующие:

- не корректно формируется объект по представленным координатам;
- указывается неверное местоположение объекта;
- пересечение границ терзон с границами земельных участков;
- конфигурация на плане границ терзон не соответствует утвержденной конфигурации на картах градостроительного зонирования в ПЗЗ.

Если проанализировать аналогичную ситуацию по предыдущим годам (причем указанные выше цифры относятся только к терзонам), то можно сделать вывод о крайне низком уровне подготовки документов ТП которые, кроме того, разрабатываются без какого-либо хотя бы приблизительного анализа состояния и перспектив развития территорий.

Следует также отметить, что в случае неопределенности границ терзон и отсутствия сведений о них в ЕГРН осложняется определения градостроительных регламентов земельных участков, а, следовательно, и процедура выдачи разрешений на строительство. К примеру, в течении

последних 2-3 лет ежегодно администрацией г. Пензы выдается около 400-450 разрешений на строительство, которые должны размещаться в терзонах с четко определенным градостроительными регламентами.

Эти и многие другие факторы вносят определенные трудности в систему управления территориями и, в целом, в реализацию проектных решений. Причинами подобного состояния дел являются низкий уровень разрабатываемой документации ТП обусловленный отсутствием системного анализа состояния существующих территорий, четко определенных и экономически обоснованных целей и направлений деятельности по улучшению состояния территорий и зачастую достаточно расплывчатыми путями и мероприятиями по реализации поставленных задач.

Достаточно хорошо известно [1, 2], что планирование – это вид управленческой деятельности по определению перспектив развития территорий и разработки на этой основе задач на установленный промежуток времени с последующим осуществлением контроля и оценки эффективности проектных решений.

Так что же мы имеем сегодня в процессе реализации документов ТП? Низкое качество документации порождает неэффективное или даже неумелое использование территорий, которое влечет за собой многие негативные явления, связанные с предоставлением, целевым использованием, изъятием земельных участков для каких-либо целей и т.д.

Во многих случаях разработанные проектные решения реализуются не в полном объеме либо вообще не реализуются и подобное явление покрывается процессом планирования и разработки новых стратегических планов социально-экономического развития.

Следует отметить важную особенность в процессе становления и развития института территориального планирования: до сих пор во многих субъектах РФ, муниципалитетных районах и населенных пунктах не определены границы территорий. Так о каком же управлении может идти речь если не известно где и чем управлять? Слабая управляемость любым процессом, как известно, затрудняет процесс осуществления изменений и улучшений управляемой системы.

Таким образом, документация территориального планирования требует сегодня разработки новых подходов и механизмов реализации проектных решений, которые обеспечат высокую эффективность развития территорий.

Литература:

1. *Землеустройство и кадастр недвижимости [текст]: учебное пособие / С.Н. Волков, А.А. Варламов, А.В. Купчиненко [и др.] – М., 2010. – 336 с.*
2. *Варламов А.А. Земельный кадастр: В 6 т. Т.2 Управление земельными ресурсам. – М.: КолосС, 2005. – 528 с.*

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ МОКШАНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Ю. Улицкая, канд. экон. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

М.С. Акимова, канд. экон. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

М.В. Улицкая, аспирант

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

Агропромышленный комплекс Мокшанского района (АПК) представлен совокупностью отраслей экономики, обеспечивающих производство сельскохозяйственной продукции, ее переработку и выпуск продуктов питания, а также реализацию их потребителям.

Наряду с производством сельхозпродукции крупные предприятия Мокшанского района осуществляют ее переработку. ЗАО «АПК Нечаевский», ОАО «Сервис», ФГУП Учхоз «Рамзай» производят муку, макаронные изделия, крупы, хлебобулочные изделия, хлеб.

Сельское хозяйство составляет основу АПК. Природно-климатические условия позволяют сельскому хозяйству специализироваться на производстве зерна, картофеля, семян многолетних трав, сахарной свеклы, молока, мяса крупного рогатого скота (КРС) и свиней, выращивании овец.

На территории Мокшанского района осуществляют деятельность 44 сельскохозяйственных предприятия, имеются подсобные хозяйства. Во всех категориях хозяйства агропромышленного комплекса Мокшанского района в 2016 году было собрано 85,8 тыс. тонн зерна, 19,6 тыс. тонн картофеля, 4,3 тыс. тонн овощей, 2627 тонн мяса, 23,3 тысяч тонн молока. Объем реализации продукции сельского хозяйства – 601 млн. руб. в том числе продукции растениеводства – 486 млн. руб., животноводства – 115 млн. руб.

Посевные площади зерновых и зернобобовых культур составляют 45,7 тыс. га, технических – 2,6 тыс. га, картофеля – 1,7 тыс. га, овощей – 0,3 тыс. га, кормовых – 19,8 тыс. га.

Урожайность зерновых составила 18,7 центнеров с га, картофеля 113,8 центнеров с га, овощей – 161 центнеров с га.

За последние два года в сельскохозяйственных предприятиях Мокшанского района произошло значительное обновление основных средств, в том числе приобретена высокопроизводительная техника для более эффективного производства растениеводческой продукции.

Среднесписочная численность работающих в сельскохозяйственных предприятиях Мокшанского района составила 1851 человек. Рентабельными являются отрасль растениеводства и производство молока.

Дальнейшее развитие АПК предусматривает интенсивное использование сельскохозяйственных угодий сельхозпредприятиями, специализируясь на растениеводстве и животноводстве. Для эффективного ведения животноводства предусмотрено: строительство современных животноводческих комплексов, реконструкция и модернизация существующих объектов.

Основные задачи в сфере развития агропромышленного комплекса Мокшанского района:

1. Реконструкция и техническое перевооружение имеющихся производственных и перерабатывающих мощностей для внедрения современных ресурсосберегающих технологий;
2. Возврат в продуктивный оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, повышение плодородия почв;
3. Стимулирование развития малых форм хозяйствования на селе;
4. Привлечение инвестиций в сельское хозяйство, использование долгосрочного и краткосрочного кредитования, лизинга, государственной поддержки из областного и федерального бюджетов;
5. Привлечение и закрепление кадров на селе за счет материального стимулирования и обеспечения достойных социально-бытовых условий жизни.

Расчет прогнозной площади сельскохозяйственных культур на перспективу дает возможность прогнозировать уровень самообеспечения района за счет собственного производства продуктов питания, гарантирует стабильное обеспечение населения, регулирует цены на внутреннем рынке и отражает территориальную специализацию хозяйств.

В табл. 1 показана прогнозируемая площадь под сельскохозяйственными культурами Мокшанского района. На рис. 1 и 2 составлены диаграммы прогнозируемой площади под зерновыми культурами и картофелем.

Таблица 1

Прогнозируемая площадь под с/х культурами

Прогнозируемая площадь под с/х культуры													
Зерновые							Картофель						
Урожайность, ц/га	Общая потребность в продуктах питания, ц			Прогнозируемая площадь, га			Урожайность, ц/га	Общая потребность в продуктах питания, ц			Прогнозируемая площадь, га		
	5 лет	10 лет	15 лет	5 лет	10 лет	15 лет		5 лет	10 лет	15 лет	5 лет	10 лет	15 лет
18,7	31 671	34 700,4	38 097	1 693,6	1 855,6	2 037,2	161	27 945	30 618	33 615	173,5	190,1	208,7

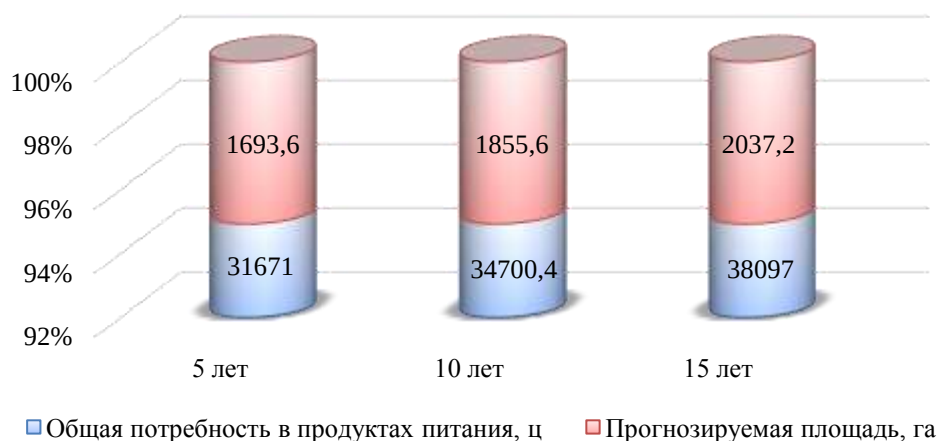


Рисунок 1. Прогнозируемая площадь под зерновыми культурами

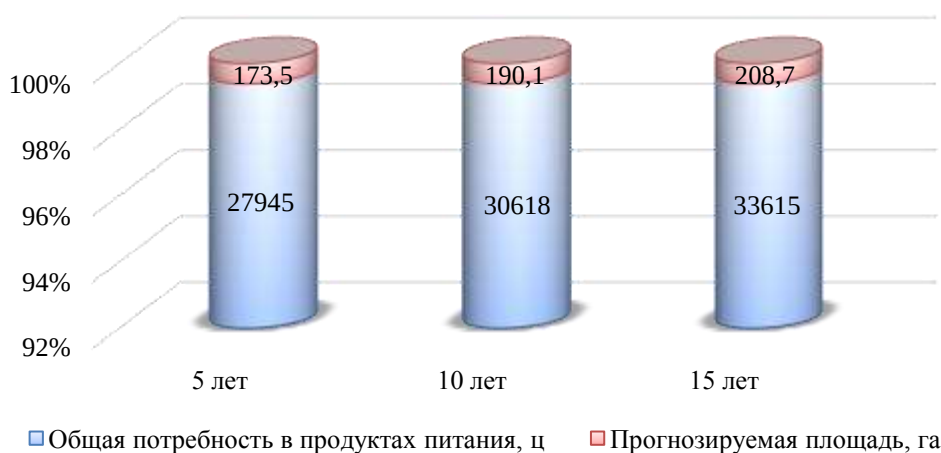


Рисунок 2. Прогнозируемая площадь под картофель

На рис. 3 приведено 12 фрагментов Схемы территориального планирования Мокшанского района с указанием зон реконструкции и строительства объектов АПК.

Для сохранения трудовых ресурсов на территории Мокшанского района, предлагается подготовить инвестиционную площадку для предприятия с совмещенным производством переработки, как мясной, так и овощной продукции. Данное проектное предложение, позволит организовать более 20 рабочих мест, что уменьшит отток трудовых ресурсов.

Основные мероприятия для подготовки данного проекта следующие:

- обследование участка и здания;
- выкуп или взятие в аренду данного ЗУ и здания;
- проведение межевания и оформление документов на имущество;
- подготовка площадки для реконструкции здания и проведение реконструкции здания;
- подготовка технического плана на здание;
- благоустройство территории участка.

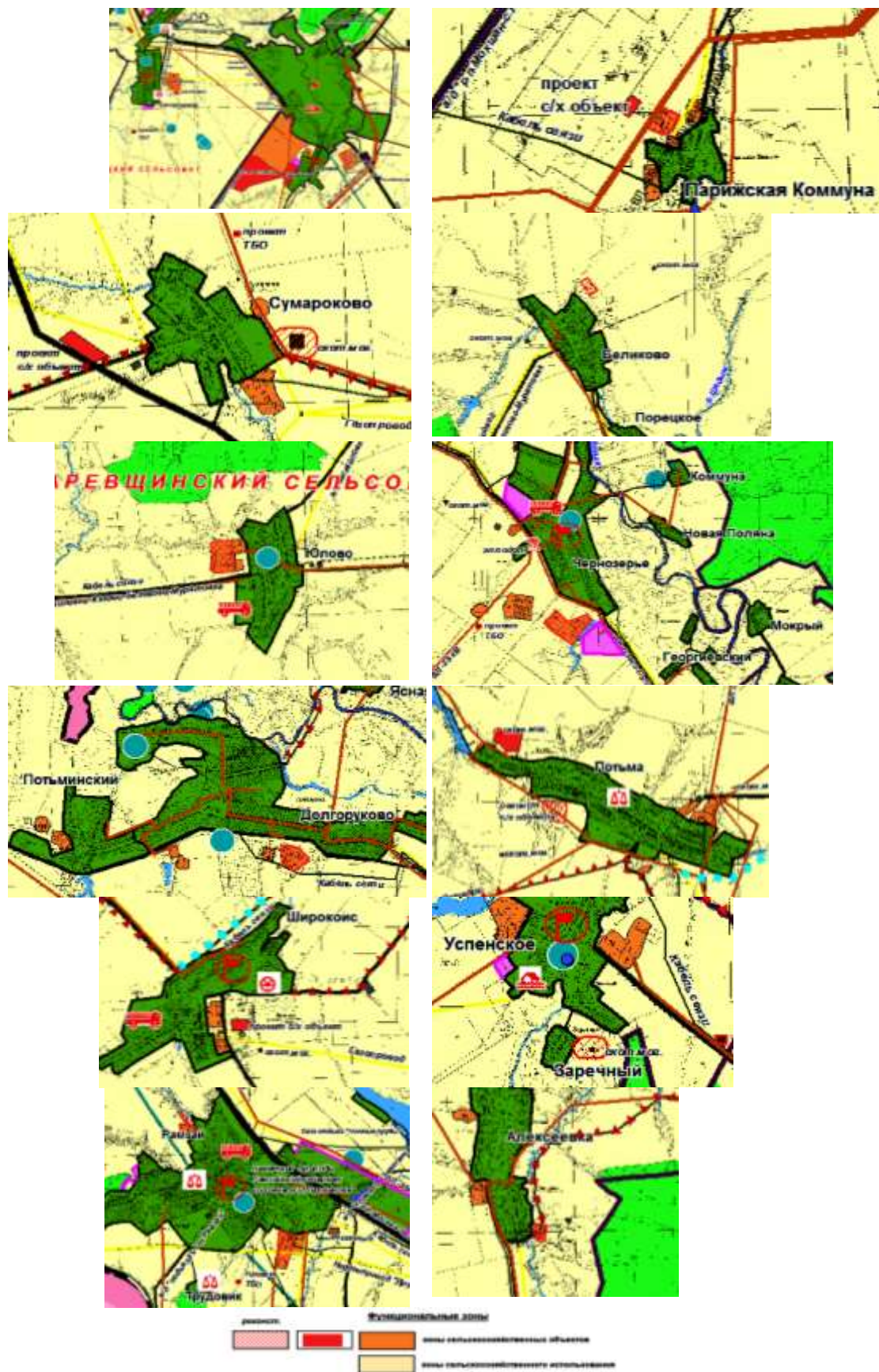


Рисунок 3. Зоны размещения объектов АПК

Затраты необходимые для подготовки инвестиционной площадки представленные в табл. 2.

Таблица 2

Затраты при подготовке инвестиционной площадки

Вид работ	Цена, тыс. руб.
Долгосрочная аренда земельного участка (в месяц)	10
Межевание земельного участка: - подготовка схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории; - подготовка межевого плана земельного участка	15
Подготовка площадки под реконструкцию: - вырубка деревьев и кустарников; - уборка и вывоз мусора	20
Реконструкция здания: - реконструкция «коробки» здания; - изменение архитектурного облика; - производство ремонтных работ внутри здания (заливка полов, реконструкция перегородок, лестничные марши, двери, окна); - ремонт кровли, облицовка здания различными материалами (сайдинг); - изготовление, установка и ремонт инженерного оборудования	1800
Подготовка технического плана здания	15
Благоустройство территории земельного участка: - устройство дорог и тротуаров (асфальтирование, замощение и т. п.); - посадка зеленых насаждений; - устройство ограждений, отдельных подпорных стенок и укрепленных откосов, установка осветительных устройств, указателей, ориентиров	335
Итого:	2195

Проанализировав перспективные зоны для жилищного строительства можно сделать следующие выводы.

В структуре современного расселения доминирует р.п. Мокшан с населением 11590 человек расположенный на автомагистрали Москва-Челябинск (Урал-5) и относится к уровню 1-го ранга. В нем сосредоточены основные места промышленного производства и большинство объектов торговли, здравоохранения, образования.

К уровню проектного развития системы расселения 2-го ранга по значимости относится с. Рамзай с численностью населения 2112 тыс. чел. Расположено с. Рамзай в 20-ти км от р.п. Мокшан и областного центра г. Пенза на автомагистрали «Москва-Челябинск (Урал-5)».

Территории под строительство предусмотрены на территории сельсоветов за чертой населенных пунктов: с. Богородское – 5,2 га, с. Симбухово два участка общей площадью 20,5 га, с. Елизаветино – 2,0 га, с. Выглядовка – 2,0 га, с.Засечное – 12,3 га, с.Нечаевка-3,8 га, с. Знаменка – 6,3 га, с. Чернозерье – 41,1 га, с. Успенское-3,9 га, д. Заречная – 5,0 га, п. Мирный –3,4 га, с. Муратовка-10,0 га, с. Рамзай –2,9 га (рис. 4).

В оставшихся населенных пунктах дополнительные площадки для развития индивидуально-жилищного строительства не требуются в результате имеющихся резервных территорий, выделенных в 1991 году при установлении границ населенных пунктов и в настоящее время пустующие, и рекомендованные под застройку.

Всего под жилищное строительство отводится 118,4 га.

Прогнозирование отводов для селитебной застройки производится исходя из современных административно – территориальных требований по следующим формулам:

$$P_{ом} = ((N_{п} - N_{ф}) * K_{м} * K_{в} * P_{м} * K_{пр}) / (K_{с} * K_{д} * K_{си}) \pm m, \quad (1)$$

где $P_{ом}$ – прогнозируемая площадь под многоэтажной жилой застройкой; $K_{м}$ – коэффициент, учитывающий количество жителей, желающих получить квартиры в многоэтажном жилом доме (0,8); $K_{в}$ – коэффициент, учитывающий увеличение числа жителей из ветхого жилья (1,3); $P_{м}$ – площадь, отводимая под многоэтажное жилищное строительство (2 га); $K_{пр}$ – коэффициент, учитывающий проходы, проезды к жилому дому (1,1); $K_{с}$ – коэффициент семейности (3); $K_{д}$ – коэффициент, учитывающий количество квартир в жилом доме (72); $K_{си}$ – коэффициент эффективной загруженности коммерческого жилья по отношению к муниципальному (0,55); m – ошибка прогноза.

$$m = P_{ом} * K_{л} * K_{пп} / 100, \quad (2)$$

где $K_{л}$ – коэффициент, учитывающий основу прогнозирования (1,47); $K_{пп}$ – период прогнозирования (5, 10, 15 лет).

Расчет прогнозных отводов под индивидуальное жилищное строительство осуществляется по формуле

$$P_{ижс} = ((N_{п} - N_{ф}) * K_{м} * K_{в} * P_{м} * K_{пр}) / (K_{с} * K_{си}) \pm m, \quad (3)$$

где $K_{м} = 0,5$; $K_{в} = 1,3$; $P_{м} = 0,1$; $K_{пр} = 1,1$; $K_{с} = 3$; $K_{си} = 1,2$.

Все расчеты представлены в табл. 3, на рис. 5 и 6.

Таблица 3

Прогнозирование отводов для селитебной застройки

Фактическая численность населения	Прогнозная численность населения, тыс. чел.			Прогнозная площадь населения, га		
	на 5 лет	на 10 лет	на 15 лет	на 5 лет	на 10 лет	на 15 лет
Под многоэтажную жилую застройку						
27,9	31,05±1,5	34,2±3,4	37,35±5,6	0,060	0,121	0,182
Под индивидуальное жилищное строительство						
27,9	31,05±1,55	34,2±3,42	37,35±5,60	0,062±0,004	0,125±0,017	0,187±0,040

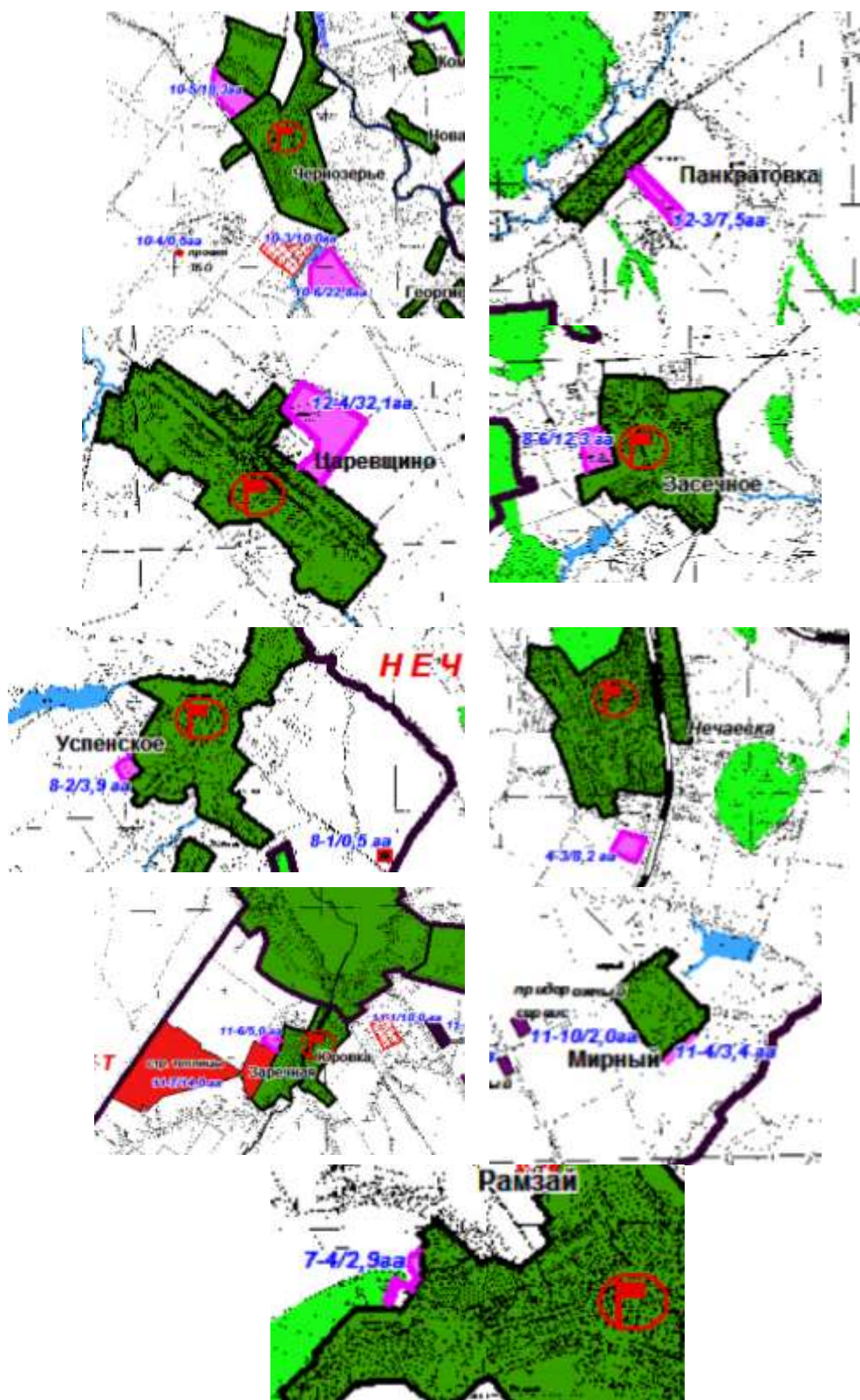
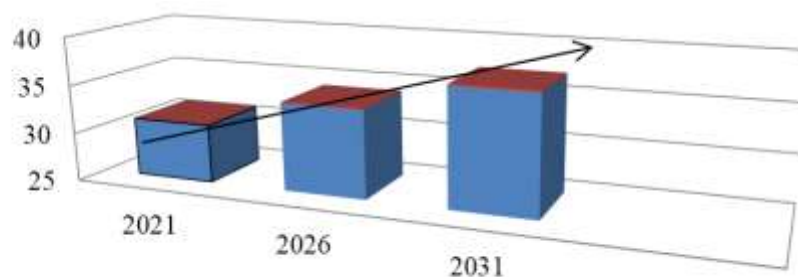
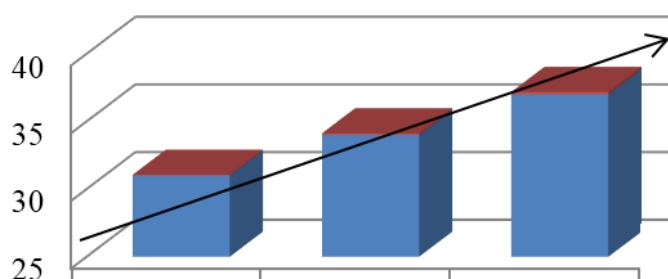


Рисунок 4. Перспективные зоны жилищного строительства



	2021	2026	2031
■ Прогнозная площадь (га)	0,06	0,121	0,182
■ Прогнозная численность населения (тыс.чел)	31	34	37

Рисунок 5. Прогнозирование отводов под многоэтажную жилую застройку



	2021	2026	2031
■ Прогнозная площадь (га)	0,062	0,125	0,187
■ Прогнозная численность населения (тыс.чел)	31	34	37

Рисунок 6. Прогнозирование отводов под индивидуальное жилищное строительство

Прогнозирование отводов под личные подсобные хозяйства:

$$Слпх = (Нп - Нф) * Кл * Кпп * S \pm m, \quad (4)$$

где Слпх – прогнозируемая площадь под ЛПХ, га; Нп – прогнозируемая численность населения; Нф – фактическая численность населения; Кл – коэффициент, учитывающий количество людей, желающих вести ЛПХ (0,1); Кпп – коэффициент, учитывающий проходы и проезды (1,4); S – площадь, отводимая под ЛПХ (0,15 га).

Прогнозируемая площадь отводов под ЛПХ указана в табл. 4 и на рис. 7.

Таблица 4

Прогнозирование отводов под личные подсобные хозяйства

Численность населения фактическая (тыс. чел)	Численность населения прогнозная, тыс. чел.			Прогнозная площадь отводов под ЛПХ, га		
	5 лет	10 лет	15 лет	5 лет	10 лет	15 лет
27,9	31,05±1,55	34,2±3,42	37,35±5,6	0,066±0,004	0,132±0,017	0,198±0,04

Прогнозирование отводов под садово-огороднические участки:

$$Sc/o = (H_{п} - H_{ф}) * K_{с/o} * K_{пп} * S \pm m, \quad (5)$$

где Sc/o – прогнозируемая площадь под садовые участки, га; $K_{с/o}$ – коэффициент, учитывающий количество людей, желающих получить садовые участки (0,05); $K_{пп}$ – коэффициент, учитывающий проходы и проезды (1,2); S – площадь, отводимая под садовые участки (0,06 га).



Рисунок 7. Прогнозирование отводов под личные подсобные хозяйства

Прогнозируемые отводы под садово-огороднические участки указаны в табл. 5 и на рис. 8.

Таблица 5

Прогнозирование отводов под садово-огороднические участки

Численность населения фактическая, тыс. чел	Численность населения прогнозная, тыс. чел.			Прогнозная площадь отводов под садово-огороднические участки, га		
	5 лет	10 лет	15 лет	5 лет	10 лет	15 лет
27,9	31,05±1,55	34,2±3,42	37,35±5,6	0,011±0,004	0,022±0,017	0,034±0,04



Рисунок 8. Прогнозирование отводов под садово-огороднические участки

Предлагаются следующие проектные предложения по развитию жилищного строительства. Предусматривается строительство 32 типовых домов, общей площадью 172,1 м². Стоимость 1 м² – 26 689 рублей, стоимость 1 дома – 4 593 176,9 рублей, стоимость 32 домов – 14 698 660,8 рублей.

Стоимость прокладки коммуникаций составляет 33 453 600 рублей.

Таким образом, общая стоимость проекта составляет 48 152 260,80 рублей.

Данное предложение поможет решить сразу две проблемы, одна из которых не эффективное использование земель гражданами, а вторая закрепление молодого поколения на территории района путем приобретения участков под жилищное строительство. ИЖС должно стать важнейшей формой наращивания жилищного фонда, так как не только позволяет семье иметь собственное жилище и земельный участок, но и способствует развитию приусадебных хозяйств, бережному отношению к своему дому, укреплению семьи и закреплению кадров на местах.

Одной из важнейших задач органов власти в современных условиях является обеспечение устойчивого развития сельских территорий и повышение уровня жизни населения посредством рационального использования имеющихся и привлечения дополнительных ресурсов с учетом территориальной специфики, и особенностей.

Литература:

1. Администрация Мокшанского района Пензенской области - <http://mokshan.pnzreg.ru>
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: <http://www.gks.ru/>
3. СП 42.13330.2011 Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.
4. Улицкая Н.Ю., Акимова М.С. Управление земельными ресурсами в сельской местности: монография / Н.Ю. Улицкая, М.С. Акимова. – Пенза: ПГУАС, 2014.
5. Яроцкая Е.В., Хлевная А.В. Теоретические подходы к устойчивому развитию сельских территорий // Вопросы и проблемы экономики и менеджмента в современном мире: Сборник научных трудов. – Омск: Инновационный центр развития образования и науки, 2015. – С. 117-119.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ПОДХОДЫ К РАСЧЕТУ ДИФРАКЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОГИМ МЕТОДОМ СВЯЗАННЫХ ВОЛН.....	4
<i>А.И. Антонов, Г.И. Грейсх</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО РАЙОНА «ЗАРЯ»	8
<i>Е.А. Белякова, А.А. Гуляева</i>	
АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОГО УЧЕТА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ.....	14
<i>К.М. Бондарева, Н.А. Киселева</i>	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ФУНДАМЕНТА И ГРУНТА НА РАСЧЕТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОСНОВАНИЯ	20
<i>М.В. Глухова, Д.А. Булавина</i>	
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	23
<i>И.Х. Ишамятова, Т.И. Хаметов</i>	
ОПИСАНИЕ КАРСТОВОЙ ВОРОНКИ В РАМОНСКОМ РАЙОНЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	27
<i>Н.С. Ковалев, М.А. Отаров</i>	
ПРАВОВАЯ ПРОБЛЕМА ОБРЕМЕНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕРВИТУТОМ.....	31
<i>П.А. Кузнецова, Н.Ю. Улицкая</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ ПЕН И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ В ПРИСУТСТВИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	37
<i>Н.Н. Мазурин, Н.Г. Вилкова</i>	
СИСТЕМЫ ПИКЕРИНГА: СТАБИЛИЗАЦИЯ ТАЛЬКОМ	43
<i>А.В. Нуштаева</i>	
АНАЛИЗ ФЕНОЛОВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ПТИЦЕФАБРИКИ	47
<i>П.А. Полубояринов, О.Е. Колчина</i>	
РОЛЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИЙ.....	51
<i>О.В. Тараканов, С.А. Баронин, Е.С. Утюгова</i>	
РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ МОКШАНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	54
<i>Н.Ю. Улицкая, М.С. Акимова, М.В. Улицкая</i>	

Научное издание

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

Сборник докладов II Национальной научно-практической конференции
28-29 марта 2019 г.

В авторской редакции

Ответственный за выпуск

Е.А. Белякова

Верстка

Е.А. Белякова

Подписано в печать 22.04.19. Формат 60×84/16

Бумага офсетная. Печать на ризографе.

Усл. печ. л. 3,78. Уч.-изд. л. 4,06. Тираж 80 экз.

Заказ №232