



ISSN 2618-9933

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 2 (9), 2021

ISSN 2618-9933

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Воронежский государственный технический университет»

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 2 (9), 2021

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Воронежский государственный технический университет»

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

Журнал издается 2 раза в год

Редакционная коллегия

Главный редактор	В.Я. Мищенко , д-р техн. наук, профессор
Зам. главного редактора	О.К. Мещерякова , д-р экон. наук, профессор
Ответственный секретарь	Е.А. Чеснокова , канд. экон. наук, доцент

Члены редакционной коллегии

В.М. Круглякова – д-р экон. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);
Д.И. Емельянов – канд. техн. наук, доцент, ВГТУ (Воронеж);
Н.А. Понявина – канд. техн. наук, доцент, ВГТУ (Воронеж);
Н.В. Сироткина – д-р экон. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);
В.Т. Ерофеев – д-р техн. наук, профессор, МГУ им. Н.П. Огарёва (Мордовия);
Б.Б. Хрусталеv – д-р экон. наук, профессор, ПГУАС (Пенза);
К.П. Грабовый – д-р экон. наук, доцент, НИУ МГСУ (Москва);
В.В. Бредихин – д-р экон. наук, профессор, ЮЗГУ (Курск);
А.А. Солдатов – канд. техн. наук, доцент, СКФУ (Ставрополь);
М.А. Самохвалов – канд. техн. наук, доцент, ТИУ (Тюмень).

Материалы публикуются в авторской редакции, за достоверность сведений, изложенных в публикациях, ответственность несут авторы.

Издатель и учредитель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Адрес издателя и учредителя: 394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Адрес редакции: 394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, кафедра технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью

© Строительство и недвижимость, 2021

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2021

Вступительное слово главного редактора журнала «Строительство и недвижимость»

Вашему вниманию предлагается новый выпуск журнала «Строительство и недвижимость». Целью появления данного выпуска является содействие повышению публикационной активности научных работников и профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений, бакалавров, специалистов, магистрантов, аспирантов ВГТУ и других вузов.

Этот выпуск посвящен самым разным проблемам управления строительным производством. Особое внимание уделено BIM-технологиям и переходу к специальности «BIM-менеджер», в рамках которой формируется руководитель, управляющий жизненным циклом каждого конкретного проекта – от проектирования до сноса.

Издание состоит из 5 разделов: «Строительство и архитектура», «Технология, организация, планирование и управление строительством», «Экономика и управление народным хозяйством», «Реализация инвестиционно-строительных проектов», «Инновации строительного комплекса».

Журнал «Строительство и недвижимость» публикует результаты исследований как преподавателей-наставников, так и студентов, то есть будущих специалистов-строителей; реализует принципы гносеологии (теории познания) с точки зрения их практического применения к решению современных задач в области строительства зданий и сооружений.

Цель издания – осветить деятельность ученого сообщества, привлечь внимание самых широких кругов к актуальным вопросам отрасли, стать площадкой для интересных дискуссий по тематике статей.

Все публикации проходят рецензирование редколлегии и оцениваются с точки зрения их научной новизны.

В заключение хотелось бы выразить большую благодарность членам редакционной коллегии, декану строительного факультета, а также коллективу кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью за творческий подход к созданию журнала, открытость современным научным тенденциям и глобальным экономическим вызовам.

Главный редактор научного журнала
доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой технологии, организации
строительства, экспертизы и управления
недвижимостью ВГТУ

Мищенко В.Я.



СОДЕРЖАНИЕ

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Казаков Д. А., Воронина С. А., Шубина В. А. Быстровозводимые здания промышленного назначения	7
Косовцева И. А., Клоков И. А., Андреева К. А., Чесноков А. С. Основные принципы проектирования регенеративного города	12
Хрячкова Е. С., Шейкина Д. А., Ушаков С. И. Особенности строительства в сейсмических районах	18

ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

Батова А. В., Шмелев А. Г., Картавский В. И. Анализ современных методов организации строительного производства	22
Казаков Д. А., Бердникова В. К., Козобродова Н. А. Технология строительства деревянных зданий из CLT-панелей	28
Умникова Ю. В., Казакова Е. Д. Анализ технологии применения несъемной опалубки	34

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Зенищева Д. М. Проблемы экономической оценки частных домовладений	40
Косовцева И. А., Копицын В. С., Кравцов В. В. Текущее состояние ипотечного кредитования в России	47
Круглякова В. М., Костенко Т. В., Худякова О. И. Общее понятие и методическое обеспечение расчета износа и устареваний в экономической оценке недвижимости	53
Круглякова В. М., Кузнецова К. Г. Проблемы информационного обеспечения экономической оценки объектов недвижимости при реализации методов сравнительного подхода	61

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Болотских Л. В., Волкотруб М. О.

Экспертные ошибки при производстве стоимостных
судебных экспертиз в сегменте недвижимости

67

Болотских Л. В., Волкотруб М. О., Емельянов Д. И.

Производство судебных строительно-технических экспертиз и ошибки
эксперта

77

Мясищев Р. Ю., Щербакова Е. Д., Шугаева Е. Н.

Особенности привлечения застройщика к ответственности при обнаружении
дефектов в долевом строительстве

83

Сергеева А. Ю., Мясищев Ю. В., Шугаева Е. Н., Сергеев Ю. Д.

Диагностические задачи строительно-технической экспертизы при
определении причин аварийности здания

87

Чеснокова Е. А., Шеин А. А., Бухтояров А. В.

Основная роль судебных экспертиз в экономических преступлениях

93

Чеснокова Е. А., Швырева Е. Е., Наумова М. Н.

Исследование современных тенденций реализации объектов недвижимости с
учетом долевого строительства

98

Шипилова И. А., Слушева В. О.

Проблема влияния точечного строительства на сложившуюся
градостроительную среду в г. Воронеж

104

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Батова А. В., Рязанцева Е. А., Попкова П. С., Рогачёва А. В.

Эффективность применения цифровых технологий для оценки качества
продукции строительной отрасли

111

Богатова Т. В., Гулак Л. И., Семенова Э. Е.

Анализ системы благоустройства и озеленения на северных территориях

118

Нерозина С. Ю., Гудаев И. В., Коровкина А. И.

Основные способы эффективной рекламы в строительной сфере

127

Нерозина С. Ю., Тихонова Д. М., Вережкина А. В., Коровкина А. И.

Меры по предупреждению неблагоприятного воздействия строительства на
экологическую обстановку в мире

131

Полежаева Е. Ю.

Новеллы о необходимости геодезического сопровождения при определении

вертикальности строительных конструкций	136
Понявина Н. А., Клоков И. А., Андреева К. А. Энергосберегающие технологии и IOT на этапе эксплуатации объектов недвижимости	143
Резяпкина К. В., Мордовский С. С. BIM-моделирование зданий с применением программных комплексов САПФИР и Лира-САПР в учебном процессе	148
Самодурова Т. В., Гладышева О. В., Алимова Н. Ю. Информационное моделирование автомобильных дорог на стадии эксплуатации	158
Стукальская Ю. А., Бочарникова Л. М. Анализ одной из ведущих проблем XXI века: экологизация в сфере строительного производства	163
Шестакова Е. Б. Цифровые технологии обучения. Управление проектами BIM для КЖЦ в университете	170

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 332.83

БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Д. А. Казаков, С. А. Воронина, В. А. Шубина

Казаков Дмитрий Александрович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: u00138@vgasu.vrn.ru

Воронина Светлана Александровна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПЗ-182, e-mail: voroninas708@mail.ru

Шубина Валерия Александровна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПЗ-182, e-mail: shubina.valeria.2000@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются быстровозводимые здания промышленного назначения. Представлены различные виды форм и типы зданий из металлических конструкций. Также было уделено внимание преимуществ, таким как низкая цена, простота монтажа и скорость возведения, и недостаткам строительства быстровозводимых зданий. Рассматриваются конструктивные особенности возведения зданий из металлических конструкций и сэндвич-панелей. Также была затронута технология возведения быстровозводимых зданий и сооружений. Рассказывается о методах и сроках строительства быстровозводимых зданий из металлических конструкций. Также были рассмотрены области применения таких зданий. Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о перспективах развития строительства быстровозводимых зданий промышленного назначения, так как это позволяет удешевить возведение объектов, ускорить строительство и сократить сроки окупаемости.

Ключевые слова: быстровозводимое здание, здание промышленного назначения, металлические конструкции.

PREFABRICATED INDUSTRIAL BUILDINGS

D. A. Kazakov, S. A. Voronina, V. A. Shubina

Kazakov Dmitry Alexandrovich, Voronezh State Technical University, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, e-mail: u00138@vgasu.vrn.ru

Voronina Svetlana Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, student of the bPZ-182, e-mail: voroninas708@mail.ru

Shubina Valeria Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, student of the bPZ-182, e-mail: shubina.valeria.2000@mail.ru

Annotation: in this article discusses prefabricated industrial buildings. Various types of shapes and types of buildings made of metal structures are presented. Attention was also paid to the advantages, such as low price, simplicity of installation and speed of construction, and disadvantages of the construction of prefabricated buildings. The design features of the construction of buildings made of metal structures and sandwich panels are

considered. The technology of construction of prefabricated buildings and structures was also touched upon. It tells about the methods and terms of construction of prefabricated buildings made of metal structures. The areas of application of such buildings were also considered. From all of the above, we can conclude about the prospects for the development of the construction of prefabricated industrial buildings, as this makes it possible to reduce the cost of the construction of facilities, accelerate construction and shorten the payback period.

Key words: prefabricated building, industrial building, metal structures.

В наше время очень востребовано создание эффективных методик строительства различных зданий с целью сокращения используемых материалов и затрат труда [2].

Процесс строительства в целом представляет собой комплекс различных видов работ и нуждается в их модернизации и внедрении новых технологий в целях повышения производительности труда. Главная задача современного строительства заключается в усовершенствовании строительного процесса и применении инновационных строительных материалов для обеспечения комфортных условий пребывания в зданиях и сооружениях.

Быстровозводимые здания – это наиболее актуальный способ строительства в современной индустрии. Такие здания используются в различных сферах строительства, так как их возведение осуществляется в кратчайшие сроки и с уменьшенным временем окупаемости. Здания из металлоконструкций могут быть различного назначения, однопролетные и многопролетные здания односкатные, двускатные и ассиметричные сооружения, но все они должны соответствовать российскому законодательству, государственным стандартам качества и санитарным нормам.

Быстровозводимые ангары и складские сооружения являются востребованными в строительной индустрии и активно используются для строительства цехов, крупных заводов и других промышленных зданий.

Формы зданий производственного назначения:

- Арочная. Представляет форму полукруга, обшивается профилированным листом и утепляется. Максимальная длина пролета составляет 50 метров.
- Прямоугольная. Бывает с односкатной или двускатной кровлей, обладает высокой прочностью и устойчивостью к различным атмосферным воздействиям.
- Полигональная. Представляет форму эллипса, стены устанавливаются внутрь под наклоном в 20%, эффективно используется пространство. Используется при строительстве зданий и сооружений шириной до 50 метров, а в высоту могут достигать 15 метров.
- Шатровая. Представляет собой сооружение с двускатной кровлей. Стены возводятся наклонными. Данная форма здания производственного назначения не требует больших затрат на ее возведение (рис. 1).

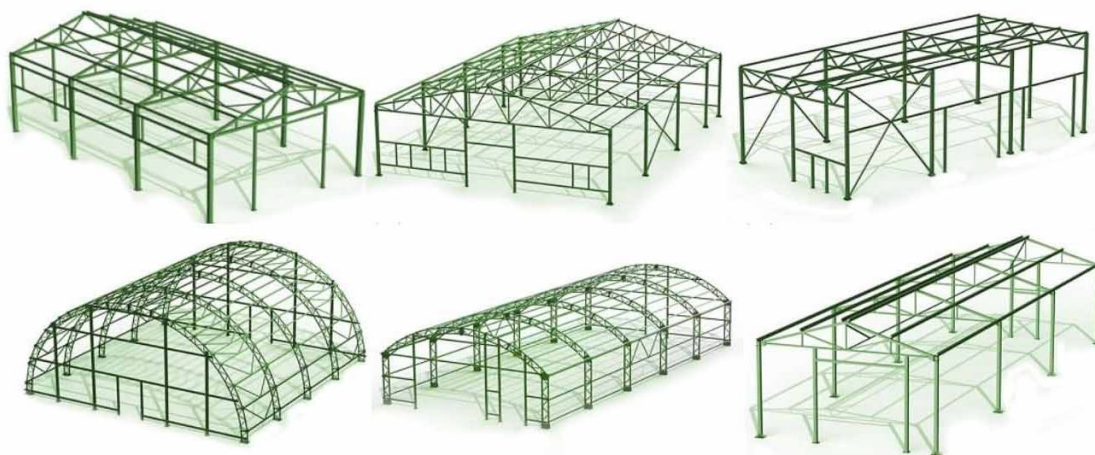


Рис. 1. Конфигурации зданий и сооружений из металлических конструкций

Подобные формы зданий могут активно использоваться для строительства различных ангаров, складов, коровников и ферм, торговых и выставочных павильонов, автосервисов, модульных зданий на заказ, центров логистики, гаражей, офисов, летних кафе, спорткомплексов и других сооружений.

В России не так давно используют металлические конструкции для быстровозводимых зданий промышленного назначения.

Быстровозводимые здания промышленного назначения из металлических конструкций имеют ряд преимуществ, таких как:

- Низкая цена на рынке;
- Простота монтажа;
- Высокая скорость возведения конструкций;
- Возможность строительства при любых атмосферных условиях и на любом грунте;
- Высокая теплоизоляция;
- Мобильность;
- Большое количество готовых типовых решений;
- Экономичность;
- Возможность сочетания с традиционными строительными материалами;
- Многообразие форм;
- Низкий уровень трудозатрат;
- Экологичность;
- Возможность возведения по индивидуальным проектам.

Также эти здания имеют и недостатки:

- Отсутствие возможности строительства в особо сейсмических районах.
- Металлический каркас не так долговечен, как каркас из железобетона.

Существуют различные виды быстровозводимых зданий:

- Модульные. Представляют собой здания, возводимые из нескольких блоков;
- Каркасные. Для них используются легкие металлические конструкции, которые покрываются панелями из дерева или профилированного листа. Возможно создание разнообразных форм зданий за короткий срок.

На сегодняшний день особой популярностью пользуются здания и сооружения из облегченного металла и сэндвич-панелей. Использование технологии быстровозводимых зданий позволяет возвести их за короткий срок и разнообразной конфигурации. Благодаря этому появляется возможность последующей надстройки и при необходимости максимально быстро демонтируются здания [1].

Все нагрузки каркас здания передает на основание через фундамент. Каркас быстровозводимых зданий представляет собой балочную или ферменную конструкцию [3].

Одной из наиболее популярных схем каркаса является рамно-связевая. Ее составляющая – поперечные рамы с одинаковым шагом колонн, который равен 6, 12 метров.

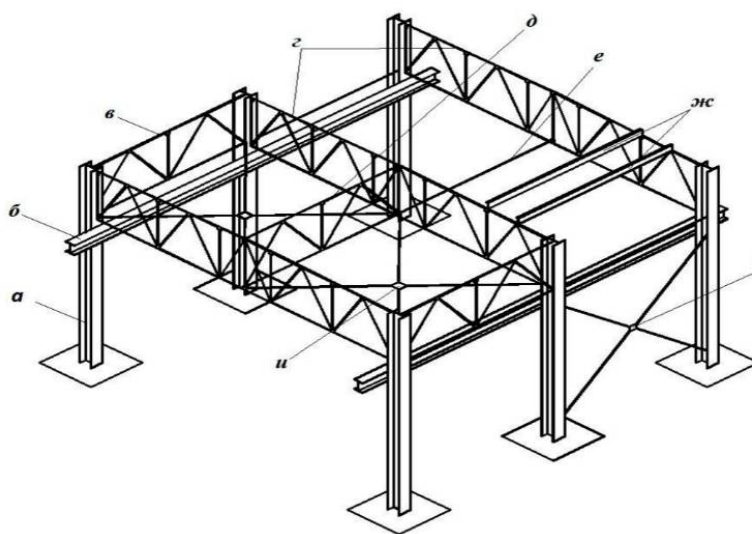


Рис. 2. Схема каркаса здания:

а – колонны двутавровые; б – подкрановые балки; в, д – металлические фермы с параллельным поясом; г – металлические стропильные фермы; е – плиты потолочные; ж – потолочные прогоны; и – связевые рамы

Важными элементами для конструкции из металла, рабочих площадок и других частей здания являются двутавровые балки. Их основная функция – передавать и воспринимать нагрузки. Также с их помощью можно сократить количество используемого материала [4].

Так как быстровозводимые здания и сооружения возводятся из легких металлических конструкций, для них чаще всего достаточно точечных фундаментов. В качестве кровли используются металлические стропила, чтобы еще больше облегчить конструкцию здания. Для ограждающих конструкций необходимы современные и эффективные материалы. В качестве такого материала могут служить многослойные кровельные и стеновые сэндвич-панели. Преимуществами этих панелей являются высокие теплоизоляционные качества, прочность, надежность, огнестойкость и долговечность.

Российские строительные компании оценили экономическую выгоду быстровозводимых зданий и стали активно использовать данную технологию не только в строительстве промышленных объектов, но и в возведении сельскохозяйственных, общественных и гражданских зданий. Их использование уменьшает затраты на всех этапах строительства зданий примерно на 40%.

Таким образом, быстровозводимые здания промышленного назначения активно набирают большую популярность в строительной индустрии. Технология их возведения экономически выгодна, легка и быстра в монтаже конструкций. Легкие металлические конструкции совместно с использованием современных строительных материалов позволяют создавать оригинальные и практичные в использовании здания промышленного назначения и не только. С их помощью есть возможность возводить здания за короткие сроки и с минимальными затратами, которые будут отвечать необходимым технологическим и санитарно-гигиеническим требованиям. Развитие технологии строительства быстровозводимых зданий и сооружений позволяет создавать доступные и экологичные здания для проживания и различных видов деятельности людей.

Список литературы

1. Ефимова Е. В., Петухова И. Я. Конструкции быстровозводимых зданий из легких металлических конструкций, современные способы их проектирования, 2014. – 4 с.
2. Казаков Д. А., Коваленко А. А., Саввина Ю. К., Казакова Е. Д. Исследование технологии устройства строительных конструкций из гидроизоляционно-конструктивных материалов
3. Мейнцер С. В. Быстровозводимые здания промышленного назначения // Инженерно-строительный журнал, 2009. № 6. - 10 с.
4. Шерешевский И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений [Текст]. – М.: «Архитектура-С», 2005. –167 с.

List of references

1. Efimova E.V., Petukhova I.YA. Constructions of prefabricated buildings made of light metal structures, modern methods of their design, 2014. – 4 p.
2. Kazakov D.A., Kovalenko A.A., Savvina Yu.K., Kazakova E.D. Research of technology of construction structures made of waterproofing and structural materials
3. Meinzer S.V. Prefabricated industrial buildings // Civil Engineering Journal, 2009. No. 6. - 10 p.
4. Shereshevsky I. A. Design of industrial buildings and structures [Text]. - M.: "Architecture-S", 2005. -167 p.

УДК 699.86:69.001.5

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕГЕНЕРАТИВНОГО ГОРОДА

И. А. Косовцева, И. А. Клоков, К. А. Андреева, А. С. Чесноков

Косовцева Илона Андреевна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: ilona6290@mail.ru

Клоков Игорь Александрович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мЗЖЦ-211, e-mail: igor-klokov@mail.ru

Андреева Кристина Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мПП-211, e-mail: kandreeva952@gmail.com

Чесноков Александр Сергеевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и механики, e-mail: selches@inbox.ru

Аннотация: термин «регенерация» широко используется в русском языке. Он означает восстановление, наиболее распространен в медицине, однако и в других сферах жизни прекрасно используется, например, в строительстве. Поскольку проектирование и строительство без учета особенностей окружающей среды привели к деградации ресурсов и высокому уровню загрязнения окружающей среды, это в свою очередь сказалось на уровне и качестве жизни. По этой причине в последние годы учёные обеспокоились развитием технологий, позволяющих восстановить окружающую среду, что привело к росту интереса к технологиям, которые позволяют сохранить окружающую среду, уменьшить вредное воздействие от деятельности человека. Одним из примеров таких технологий является регенеративное проектирование. В статье рассматриваются основные стратегии данного проектирования, происходит сравнение с «зелеными технологиями» и на основе этого делаются выводы, как будет выглядеть регенеративный город.

Ключевые слова: строительство, проектирование, регенеративное проектирование, зеленые технологии, регенеративный город, стратегии регенеративного проектирования.

BASIC PRINCIPLES OF REGENERATIVE CITY DESIGN

I. A. Kosovtseva, I. A. Klovov, K. A. Andreeva, A. S.Chesnokov

Kosovtseva Iona Andreevna, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, e-mail: ilona6290@mail.ru

Klovov Igor Aleksandrovich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. ms-211, e-mail: igor-klokov@mail.ru

Andreeva Kristina Alekseevna, Voronezh State Technical University, Master's student gr. mp-211, e-mail: kandreeva952@gmail.com

Chesnokov Alexander Sergeevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Mechanics, e-mail: selches@inbox.ru

Annotation: the term regeneration is widely used in Russian. It means restoration. It is most common in medicine, but it is also used in other areas of life, for example, in construction. Since the design and construction without taking into account the peculiarities of the environment have led to the degradation of resources and a high level of environmental pollution. This, in turn, affected the level and quality of life. For this reason, in recent years scientists have been concerned about developing technologies to restore the environment. This has led to an increase in interest in technologies that help preserve the environment and reduce the harmful effects of human activities. One of these technologies is regenerative design. The article discusses the main strategies of this design, compares it with «green technologies» and based on this, conclusions are drawn about how a regenerative city will look like.

Key words: construction, design, regenerative design, green technologies, regenerative city, regenerative design strategists.

Термин «регенерация» широко используется в русском языке. Данный термин означает восстановление. Наиболее он распространен в медицине, однако и в других сферах жизни прекрасно используется, например, в строительстве. Поскольку проектирование и строительство без учета особенностей окружающей среды привели к деградации ресурсов и высокому уровню загрязнения окружающей среды. Это в свою очередь сказалось на уровне и качестве жизни. По этой причине, в последние годы учёные обеспокоенно стали развивать технологии, позволяющие восстановить окружающую среду [9]. Что привело к росту интереса к «регенеративным наукам» и «зелёным технологиям». Одной из таких технологий стала технология регенеративного проектирования, которая берет свое начало в конце XX века и служит некой альтернативой традиционным принципам проектирования.

Основоположником регенеративного проектирования считается Джон Тиллман Лайл (1938-1998гг.) Под регенеративным проектированием он понимает междисциплинарный метод проектирования, учитывающий «природные и антропогенные, видимые и невидимые процессы ландшафта»; метод проектирования, целью которого является формирование замкнутого цикла оборота ресурсов и энергии [1].

Согласно книге Джона Т. Лайла «Регенеративное проектирование для устойчивого проектирования» автором были выведены следующие стратегии для регенеративного проектирования:

- позволить природе работать;
- природа – модель и контекст;
- объединять, а не изолировать;
- поиск оптимальных показателей;
- согласование технологические решения и потребности, которые они удовлетворяют;
- использование информации для замещения силовых методов;
- хранение – ключ к устойчивости;
- создание формы, направленную на потоки;
- создание формы для отражения процесса;
- приоритет устойчивости.

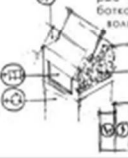
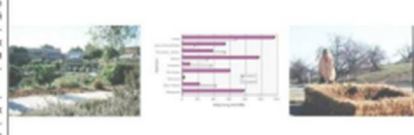
ОБЪКТ ДЕЙСТВИЯ	ДЕЙСТВИЕ	ОПИСАНИЕ	ПРИМЕНЕНИЕ В ЦЕНТРЕ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ НАУК ДЖОНА ЛАЙЛА	СТРАТЕГИЯ
ПРИРОДА	1. Работает	 -пассивное солнечное отопление -контроль микроклимата с помощью озеленения -хранение избыточного тепла -климатическая ситуация определяет ключевую проектную задачу - эффективное использование воды на всех стадиях, включая эксплуатацию		максимальное использование природного потенциала
	2. Служит моделью и контекстом			
ФУНКЦИИ И ЭЛЕМЕНТЫ	1. Объединены в пределах одного проекта	 -совмещение функций, которые обычно разделены: выработка энергии, выращивание коллективных культур, образование -активность всех функций поддерживается на приблизительно одинаковом среднем уровне		многофункциональность
	2. Равноправно сосуществуют			
ФОРМА	1. Направляет потоки и соответствует им	 -форма здания воспринимает максимальное количество солнечной радиации и имеет средства для затенения при необходимости -формы ландшафта способствуют организации эффективного водоотведения и распределения влаги в зависимости от назначения территории		соответствие формы функции и контексту
	2. Отражает процесс			
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	1. Максимально целесообразны	 -использование технологического оборудования различных уровней для реализации различных целей -применение соответствующих масштабов территории технологий и методов хозяйствования		целесообразность функциональность технологических решений
	2. Применимы для удовлетворения более чем одной потребности			
РЕСУРСЫ	1. Вариативны	 -для всех обслуживающих систем предусмотрен более чем один источник ресурсов -несколько разных фитоценозов удовлетворяют потребность в основных продуктах питания		бережное отношение к ресурсам на всех стадиях
	2. Подлежат хранению			
ЧЕЛОВЕК	1. Использует потенциал информации	 -наблюдение за функционированием м/эксплуатацией систем обслуживания и природными системами становится частью повседневной жизни жителей -отслеживание различных средовых показателей для эффективного использования среды		креативное участие в природных процессах
	2. Отдает приоритет устойчивости			

Рис. 1. Стратегия регенеративного проектирования по Джону Т. Лайлу

На рис. 1. Вы можете наблюдать то, как при помощи те или иных объектов раскрывается регенеративное проектирование на примере сооружений, которые находятся в центре регенеративных наук им. Джона Т. Лайла и кратко представлено описание стратегии относительно данного объекта.

Идея регенеративного проектирования очень близка к идее зеленого проектирования, принципы, которого:

- уменьшение ущерба окружающей среде;
- сокращение потребности новой инфраструктуры и использование уже существующей;
- уменьшение влияния на экологию строительной площадки;
- сокращение использования ресурсов – водных, материалов, энергии;
- сокращение потенциального экологического ущерба от использования ресурсов;
- минимизация дискомфорта для жильцов;
- минимизация вредных веществ и раздражителей;

Однако, разница все-таки существует. Согласно идеям зеленого проектирования [4, 5] необходимо максимально сократить вредное воздействие на окружающую среду. Т.е. при зеленом проектировании необходимо учитывать ряд факторов, которые помогут в

дальнейшем сохранить планету в исходном виде. Это может быть использование альтернативных (возобновляемых) источников энергии, таких как солнечная энергия, энергия ветра и энергия воды, а также вторичное использование материалов [10]. Что в свою очередь позволяет не навредить природе и сохранить ее в безопасности.

Регенеративное же проектирование больше связано не с сохранением природы, а с грамотным месторасположением. Иными словами, проектировать объекты нужно таким образом, чтобы они гармонизировали с окружением, т.е. необходимо иметь представление о месте проектирования то, как здание будет гармонизировать с окружением [6, 7].

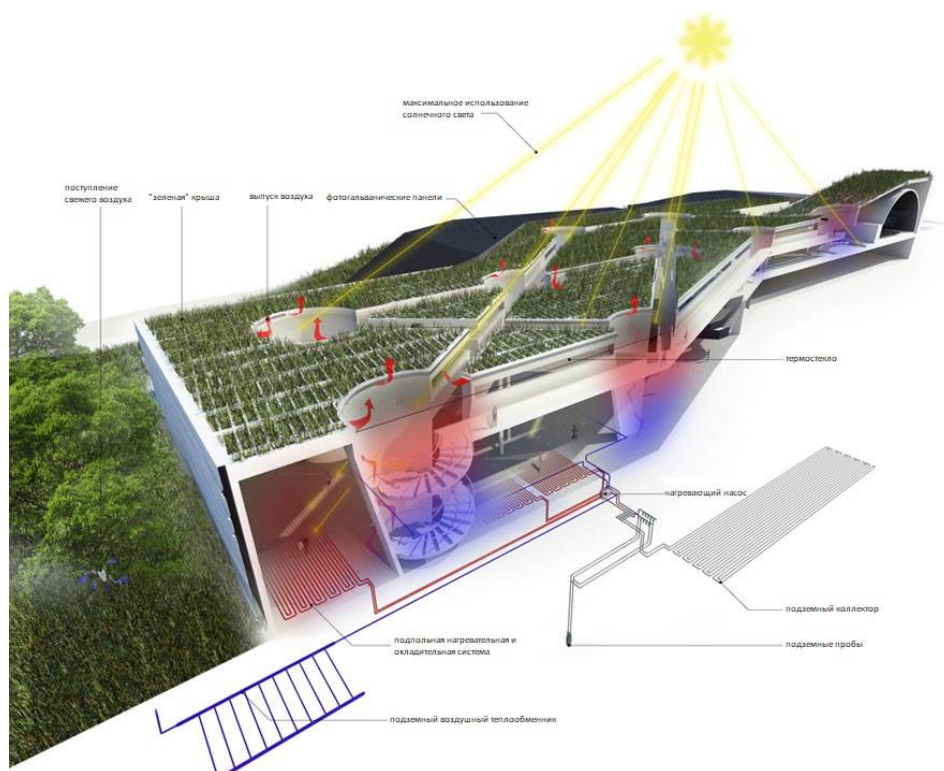


Рис. 2. Пример здания с регенеративным проектированием [3]

Как вы можете наблюдать на рис. 2 здание с регенеративным проектированием использует технологии, которые помогают сохранять, использовать возобновляемые источники энергии такие как: солнечная энергия, энергия воздуха. Более того, излишки не уничтожаются, а накапливаются в специальных резервуарах для дальнейшего использования в будущем [8].

Как мы можем заметить исторически гуманность среды была более присуща городам, нежели в данный момент. С развитием индустриализации города постепенно превратились в «бетонные джунгли», утратив некий баланс с природой. Однако в последние годы развитие и технологии шагнули далеко вперед, что позволило задуматься о сохранении окружающей среды [2]. В их число входят «зеленые» технологии, экологически чистые материалы. Новые формы проектирования, например, регенеративное проектирование.



Рис. 3. Пример городской застройки с регенеративным проектированием

Таким образом, концепция регенеративного города выглядит следующим образом:

1. Многофункциональность сооружений.
2. Городская застройка сочетается с природой, дополняя ее.
3. Используются технологические решения и формы, которые позволяют использовать блага природы, не нарушая ее целостности.
4. Бережное обращение с ресурсами на всех этапах.
5. Соответствие формы и контекста.

Список литературы

1. Lyle J. T. Regenerative design for sustainable development / J. T. Lyle // John Wiley & Sons. USA. 1996. Pp. 352.
2. Арчакова С. Ю. Методический подход к оценке инновационной среды / С. Ю. Арчакова // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 4 (43). С. 55-61.
3. Гринцова О. В. Озеленение крыш многоэтажных зданий и коттеджей / О. В. Гринцова, А. А. Гришина // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2019. № 1-1. С. 128-130.
4. Денисов И. В. Энергоменеджмент, энергоэффективность и «зеленые» технологии в строительстве и функционировании объектов недвижимости в России / И. В. Денисов, Е. С. Петренко, Л. И. Тогайбева // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. № 4. С. 1071-1084.
5. Ефремов Н. А. Мировой опыт применения «зеленых» технологий / Н. А. Ефремов, М. П. Ефремова // Oeconomia et Jus. 2021. № 1. С. 21-30.
6. Марус Я. В. Регенеративное проектирование как основа восстановления городских экосистем Владивостока (на примере реки Обьяснения) / Я. В. Марус, П. А. Казанцев // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. 2018. № 1 (34). С. 91-102.

7. Марус Я. В. Новые грани архитектуры: регенеративное проектирование и этический аспект практики / Я. В. Марус, П. А. Казанцев // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. 2017. № 2. С. 217-221.
8. Марус Я. В. Регенеративное проектирование: переосмысление подхода к архитектурной практике / Я. В. Марус, П. А. Казанцев // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2017. Т. 1. С. 277-282.
9. Понявина Н. А. Экостроительство как фактор совершенствования городской среды / Н. А. Понявина, Ю. В. Зубарева, М. П. Черенков // Актуальные вопросы науки и техники. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (11 апреля 2019 г.). 2019. С. 37-40.
10. Чеснокова Е. А. Анализ мероприятий по повышению энергоэффективности / Е. А. Чеснокова, Н. А. Понявина, Э. Ю. Мартыненко, А. В. Мищенко // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 54-58.

List of references

1. Lyle J. T. Regenerative design for sustainable development / J. T. Lyle // John Wiley & Sons. USA. 1996. Pp. 352.
2. Archakova S. Y. Methodological approach to the assessment of the innovation environment / S. Y. Archakova // Region: systems, economics, management. 2018. No. 4 (43). Pp. 55-61.
3. Grintsova O. V. Greening of roofs of multi-storey buildings and cottages / O. V. Grintsova, A. A. Grishina // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2019. No. 1-1. Pp. 128-130.
4. Denisov I. V. Energy management, energy efficiency and «green» technologies in the construction and operation of real estate objects in Russia / I. V. Denisov, E. S. Petrenko, L. I. Togaibeva // Economics, entrepreneurship and law. 2020. Vol. 10. No. 4. pp. 1071-1084.
5. Efremov N. A. World experience in the use of «green» technologies / N. A. Efremov, M. P. Efremova // Oeconomia et Jus. 2021. No. 1. Pp. 21-30.
6. Marus Ya. V. Regenerative design as a basis for restoring Vladivostok's urban ecosystems (on the example of the River of Explanation) / Ya. V. Marus, P. A. Kazantsev // Bulletin of the Engineering School of the Far Eastern Federal University. 2018. No. 1 (34). Pp. 91-102.
7. Marus Ya. V. New facets of architecture: regenerative design and ethical aspect of practice / Ya. V. Marus, P. A. Kazantsev // Architecture and design: history, theory, innovation. 2017. No. 2. Pp. 217-221.
8. Marus Ya. V. Regenerative design: rethinking the approach to architectural practice / Ya. V. Marus, P. A. Kazantsev // New ideas of the new century: materials of the international scientific conference FAD TOGU. 2017. Vol. 1. Pp. 277-282.
9. Ponyavina N. A. Eco-building as a factor of improving the urban environment / N. A. Ponyavina, Yu. V. Zubarova, M. P. Cherenkov // Actual issues of science and technology. Collection of scientific papers on the results of the international scientific and practical conference (April 11, 2019). 2019. Pp. 37-40.
- Chesnokova E. A. Analysis of measures to improve energy efficiency / E. A. Chesnokova, N. A. Ponyavina, E. Y. Martynenko, A. V. Mishchenko // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). Pp. 54-58.

УДК 699.841

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Е. С. Хрячкова, Д. А. Шейкина, С. И. Ушаков

Хрячкова Екатерина Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПЗ-181, e-mail: e.khryachkova@mail.ru

Шейкина Дарья Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПЗ-181, e-mail: dariasheikina@mail.ru

Ушаков Сергей Игоревич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: 2430471@gmail.com

Аннотация: в данной статье исследованы существующие варианты строительства и проектирования в сейсмически активных районах, уделено внимание вопросам сейсмостойкости зданий и сооружений, рассмотрены пути обеспечения сейсмоизоляции, применяемые как в России, так и за рубежом. Также в данной статье были описаны преимущества и недостатки разнообразных методов повышения сейсмоустойчивости, рассмотрен принцип работы гибкого нижнего этажа, демпфирования, антисейсмических швов, усиленных фундаментов. Описаны инновационные технологии, новые идеи и инженерные мысли, применяемые в сейсмостойком строительстве, а также новые строительные материалы с улучшенными характеристиками. Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о наиболее эффективных путях повышения сейсмоустойчивости, а также о перспективах развития безопасного и комфортного строительства в сейсмологически активных местностях.

Ключевые слова: сейсмостойкое строительство, сейсмостойкость зданий и сооружений, методы сейсмоизоляции, демпфирование, сейсмоустойчивость.

FEATURES OF CONSTRUCTION IN SEISMIC AREAS

E. S. Khryachkova, D. A. Sheikina, S. I. Ushakov

Khryachkova Ekaterina Sergeevna, Voronezh State Technical University, student of the bBD-181, e-mail: e.khryachkova@mail.ru

Sheikina Daria Alekseevna, Voronezh State Technical University, student of the bBD-181, e-mail: dariasheikina@mail.ru

Ushakov Sergey Igorevich, Voronezh State Technical University, candidate of technical sciences, associate professor of technology, organization of construction, expertise and real estate management, e-mail: 2430471@gmail.com

Annotation: in this article, the existing options for construction and design in seismically active regions are studied, attention is paid to the issues of seismic resistance of buildings and structures, the ways of ensuring seismic isolation, used both in Russia and abroad, are considered. Also in this article, the advantages and disadvantages of various methods of increasing seismic resistance were described, the principle of operation of a flexible lower floor, damping, anti-seismic joints, and reinforced foundations was considered. The article describes innovative technologies, new ideas and engineering ideas used in earthquake-

resistant construction, as well as new building materials with improved characteristics. From all of the above, it can be concluded that the most effective ways to increase seismic resistance, as well as the prospects for the development of safe and comfortable construction in seismologically active areas.

Key words: earthquake-resistant construction, earthquake resistance of buildings and structures, methods of seismic isolation, damping, earthquake resistance.

Количество землетрясений на нашей планете в течение года достигает более одного миллиона. Около четверти площади Российской Федерации занимают сейсмоактивные районы, на территории которых располагаются, в том числе, и крупные густонаселенные города. Наиболее сейсмически активными принято считать зоны вдоль южных и восточных границ, а именно Камчатский край, Кавказ, Якутию, Алтай, Сахалин, Прибайкалье, Курильские острова. Стихийные бедствия - это всегда непредсказуемые явления природы, и главная задача строителей и проектировщиков спасти жизни людей и предотвратить серьезные разрушения.

Интенсивность землетрясений в нашей стране оценивается по двенадцати бальной шкале. Землетрясения до 6 баллов как правило не приводят к существенным повреждениям построек. В районах, где возможны землетрясения интенсивностью более 7 баллов, следует предусматривать ряд специальных мероприятий при проектировании и возведении сооружений.[1]

Еще с древних времен люди, проживающие в на территориях подвергаемых землетрясениям, стремились обезопасить себя и свое жилище. В Японии, например, преобладало строительство облегченных сооружений из древесных материалов. В Империи Инков в свою очередь применяли противоположный метод. Как основной строительный материал использовали камни, часто разной формы, которые плотно укладывались друг к друг без использования растворов. При землетрясениях камни «прыгали», оставаясь при этом на своих местах. Существенных разрушений не возникало из-за того, что в плотной кладке не появлялись резонансные частоты и участки концентрации напряжений.

Способность сооружений переносить землетрясения с минимальными разрушениями называется сейсмоустойчивостью. Сейсмоустойчивость здания напрямую зависит от его веса, высоты, конструктивной системы. Также проектировщиками применяются дополнительные меры повышения сейсмоустойчивости. Одним из наиболее популярных на сегодняшний день является метод сейсмоизоляции. Суть данной технологии заключается в том, что определенными конструктивными решениями снижают механическую энергию, которая передается зданию от основания.

Существует несколько путей обеспечения сейсмоизоляции. Первый: устройство гибкого нижнего этажа. Сваи, каркасные стойки либо упругие опоры располагают между наземными и подземными частями здания. Также на сегодняшний день широкое распространение получают резинометаллические и кинематические опоры. Резинометаллические опоры интенсивно применяются в строительстве в Японии, а также Европе, а именно Франции и Англии. Эти опоры имеют высокую надежность, но и высокую стоимость. Также еще один недостаток резинометаллических опор – при существенном смещении фундамента их прочность достаточно трудно обеспечить. Альтернативой являются кинематические опоры. Принцип их работы основан на ограничении горизонтальной нагрузки на сооружение. Второй: использование демпфирования. При строительстве высотных зданий обычно устраивают сейсмоизоляцию на нижнем этаже и демпферы по всей высоте сооружения. На данный момент применяют жидкостные, металлические демпферы, и даже демпфирующие стены. Последняя конструкция является дорогостоящей, но в то же время показывает высокую эффективность. [2]

Если говорить о революционных инновациях в сейсмоустойчивом строительстве, то группа ученых из Англии и Франции ведет разработку метода, вдохновленного стелс-

технологией в авиации. Благодаря специальным материалам и форме поверхностей, которые либо отклоняют, либо поглощают сигналы, самолеты могут оставаться невидимыми для радаров. Идея ученых заключается в том, что бы сделать здания невидимыми для землетрясений. При проведении эксперимента на здания направляли воздействия схожие с сейсмическими волнами при землетрясении, специальные устройства, по форме напоминающие кольцо, рассеивали и поглощали данное воздействие, почти не давая ему попасть внутрь. Возможно, именно данная технология станет главенствующей в будущем строительстве. [3]

Также для строительства в сейсмоактивных зонах рекомендуется делать выбор в пользу простой формы здания в плане. Сооружения более сложной формы обычно разделяют на отсеки. Устраивают антисейсмические швы из парных стен или колонн. Ширина шва зависит от высоты здания, при высоте до 5 метров шов будет более 30 миллиметров, далее на прибавление 5 метров высоты шов увеличивают на 20 миллиметров.

Особое внимание уделяется фундаментам. Глубину заложения фундаментов назначают от 1 метра. Фундаменты закладывают на одной глубине (для здания и пристроек), а для сооружений более 10 этажей фундамент дополнительно заглубляют. В большинстве случаев применяют сплошные плитные фундаменты либо фундаменты из перекрестных лент. Чтобы усилить фундамент, блоки перевязывают в узлах, устраивают дополнительные арматурные сетки. При использовании свайных фундаментов сваи жестко заделывают в находящиеся на одном уровне ростверки. Применяют забивные сваи. При строительстве многоэтажных каркасных зданий делают выбор в пользу фундаментов в виде сплошной плиты либо в виде перекрестных лент. [4]

Широкое распространение в сейсмоактивных районах получило панельное домостроение. Однако, в отличие от примитивного панелестроения, в котором применяется сборный фундамент, на который монтируются несущие панели, в сейсмоактивных районах делают акцент на усиление фундамента. Для этого в фундаментных стеновых блоках выполняется анкеровка с петлями фундамента. Данные петли соединяют с вертикальной преднапряженной арматурой, затем швы заполняются раствором высокой марки. Преднапряжение арматуры выполняют гидравлическими домкратами либо нагревом электрическим током. Вертикальную арматуру устраивают в плоскости перекрытий и стыках между панелями. Горизонтальную арматуру располагают по периметру, симметрично, в стыках между панелями. Благодаря данным действиям повышается пространственная жесткость здания. [5]

При строительстве каркасных зданий сейсмическую нагрузку воспринимают каркасы с жесткими узлами, с вертикальными связями, диафрагмами, стволami жёсткости, которые равномерно, симметрично и непрерывно располагают по всей высоте здания. Железобетонные каркасы могут быть в сборном, сборно-монолитном и монолитном варианте исполнения. Жёсткие узлы железобетонных рам усиливают замкнутыми крепежными элементами и сварными сетками. Участки между ригелями колонн и узлами рам усиливают поперечной замкнутой арматурой. В рамных системах ее шаг принимается менее 100 миллиметров, в связевых системах менее 200 миллиметров при диаметре более 8 миллиметров. В сборно-монолитном каркасе используют канатную арматуру. Она помогает объединить перекрытие и колонны в единую конструкцию.

При строительстве каменных зданий также выполняется ряд мероприятий по повышению сейсмостойкости. В постройках с несущими стенами из каменной кладки и кирпича используют арматурные сетки, сердечники, также кладку предварительно напрягают. Устраивают антисейсмические пояса. Их высота принимается не менее 150 миллиметров на всю ширину стены. Участки соединения наружных и внутренних стен, а также угловые участки армируют четырьмя продольными стержнями и горизонтальной арматурой. Связь поясов с кладкой усиливают железобетонными анкерами и выпусками арматуры. Перемычки выполняют на всю толщину стены, заделывая на глубину не менее 350 миллиметров.

Также ученые разрабатывают новые строительные материалы с новыми характеристиками, например, популярность получил эластичный бетон, который отличается увеличенной гибкостью и способностью к самовосстановлению.

Подводя итог можно сказать, что в современном мире активно применяются как проверенные годами методы повышения сейсмоустойчивости, так и инновационные технологии будущего. Данное сочетание позволит сейсмостойкому строительству выйти на новый уровень безопасности и комфорта.

Список литературы

1. Уздин А. М. Основы теории сейсмостойкости и сейсмостойкого строительства зданий и сооружений / А. М. Уздин, Т. А. Сандович, Аль-Насер-Мохомад Самих Амин.- С. - Петербург: ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева, 1993.- 176 с.
2. Айзенберг Я. М. Сейсмоизоляция высоких зданий / Я. М. Айзенберг // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2007. - №4. - С. 41-43.
3. ScienceNOW [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://news.sciencemag.org/sciencenow>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. Англ. (дата обращения: 08.10.21).
4. Харитонов В. А. Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений / В. А. Харитонов. - Москва: Издательство АСВ, 2015. - 208 с.

List of references

1. Uzdin A.M. Fundamentals of the theory of seismic resistance and earthquake-resistant construction of buildings and structures / A.M. Uzdin, T. A. Sandovich, Al-nAsser-Mohomad Sami Amin.- St. Petersburg: VNIIG named after B. E. Vedeneev, 1993.- 176 p.
2. Eisenberg Ya. M. Seismic isolation of tall buildings / Ya. M. Eisenberg // Earthquake-resistant construction. Safety of structures. - 2007. - No.4. - pp. 41-43.
3. ScienceNOW [Electronic resource]: Access mode: URL: <http://news.sciencemag.org/sciencenow>, the mode is free. - Title. From the screen. - Yaz. English (accessed: 08.10.21).
4. Kharitonov V. A. Construction and operation of earthquake-resistant buildings and structures / V. A. Kharitonov. - Moscow: DIA Publishing House, 2015. - 208 p.

ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

УДК 69.057

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А. В. Батова, А. Г. Шмелев, В. И. Картавский

Батова Анна Валерьевна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, ведущий специалист, e-mail: avbatova@vgasu.vrn.ru.

Шмелев Андрей Геннадьевич, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СВЗ-161, e-mail: a23shmelev@mail.ru

Картавский Вадим Иванович, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СВЗ-161, e-mail: kartavskiy333@gmail.com

Аннотация: современное строительство значительно повышает требования к эффективности методов организации строительного производства. Процесс сооружения объекта зависит от многих факторов, действия которых проявляются в технологии и организации строительного производства. Так, например, повышению эффективности способствует индустриализация. Данная статья содержит рекомендации к повышению целесообразности применения методов организации строительного производства. Эти рекомендации основываются на многолетнем опыте возведения зданий и сооружений как в Российской Федерации, так и в других странах. Далее будут рассмотрены такие методы организации строительного производства, как поточный, последовательный, параллельный, а также сильные и слабые стороны каждого из этих методов и преимущества одного метода над другим. Также рассказывается о применении вахтового метода производства работ.

Ключевые слова: строительство, метод строительного производства, поточный метод, параллельный метод, последовательный метод, индустриализация.

ANALYSIS OF MODERN METHODS OF ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PRODUCTION

A. V. Batova, A. G. Shmelev, V. I. Kartavskiy

Batova Anna Valeryevna, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, Leading Specialist, e-mail: avbatova@vgasu.vrn.ru

Shmelev Andrey Gennadievich, Voronezh State Technical University, student of the SVZ-161 group, e-mail: a23shmelev@mail.ru

Kartavskiy Vadim Ivanovich, Voronezh State Technical University, student of the SVZ-161 group, e-mail: kartavskiy333@gmail.com

Annotation: modern construction significantly increases the requirements for the effectiveness of methods of organizing construction production. The process of building an object depends on many factors, the actions of which are manifested in the technology and organization of construction production. For example, industrialization contributes to increased efficiency. This article contains recommendations to improve the feasibility of using methods of organizing construction production. These recommendations are based on many years of experience in the construction of buildings and structures both in the Russian Federation and in other countries. Further, we will consider such methods of organizing construction production as in-line, sequential, parallel. As well as the strengths and weaknesses of each of these methods and the advantages of one method over another. It also tells about the application of the rotational work method.

Key words: construction, construction production method, flow method, parallel method, sequential method, industrialization.

При планировании строительства и производства работ в рабочие календарные дни необходимо заложить современные методики организации строительства и производства работы строителей[1].

Данные методы имеют различную классификацию по степени совмещения проделанной работы во времени, также существуют степени индустриальности, которые используются для производства работ конструкций, различных узлов и требуемых технологий. Необходимо учитывать разные условия, к примеру места работ различных строительно-монтажных организаций и проживание их во время сроков строительства.

Когда происходит планирование организации учитывают степень совместимости работ, которые необходимо выполнить на объекте, именно этот главный критерий имеет серьезное влияние на основной характер методов организации строительства и производства работ. Нужно учитывать на этой стадии все аспекты разновидностей работ, которые имеют точки соприкосновения и наложения друг на друга, приходим к тому, что данные календарных графиков производства и организации работы нужно запроектировать так, чтобы имелось наибольшее возможное совмещение работоспособности процессов.

В ситуациях, когда не получается использовать метод совмещения работ, по различным причинам, связанным с продолжительностью выполнения работы, заложенных заказчиком, прибегаем к организации строительства последовательным методом. В противном случае, когда удастся выполнить полное совмещение устраивают параллельный метод, при частичном – поточный.

Более подробно рассмотрим методы организации строительства.

Последовательный метод.

Благодаря этому методу можно разбить работы так, чтобы они выполнялись друг за другом, тогда следующий вид работы может быть начат только после завершения предыдущего. Использование этого метода распространено в самых различных видах строительства, в особенности, когда подразумеваются большие объемы, а также много требований. Объекты строительства разделяют по одним объемно-планировочным и конструктивным решениям. Эта информация является основанием для формирования последовательно работающих бригад. После этого организуют общий поток, в который входят связи различных бригад. Данный метод пользуется спросом у тех организаций, в которых отдельные бригады должны очень точно выполнять свою работу, точно следуя технологическим особенностям (рис. 1).



Рис. 1. График последовательного выполнения работ

Так же он очень часто используется в условиях малого строительства. На каждом промежутке времени на строительной площадке принимают участие бригады с одними видами работ, по завершению которых начинают следующий. Весь объем строительно-монтажных работ можно рассчитать из условия времени проведения единичного вида работы, умноженному на количество всех стадий строительства. Большой плюс этого метода заключается в сравнительно небольшом количестве задействованных специалистов.

Параллельный метод.

Данный метод используется инженерами для оптимальной и самой выгодной компоновки отдельных видов работ, например, монтажные или строительные. В нём задействуются одновременно все материальные ресурсы, и ресурсы строительных бригад, что означает единовременное начало и совместное завершение всех видов работ (рис. 2).

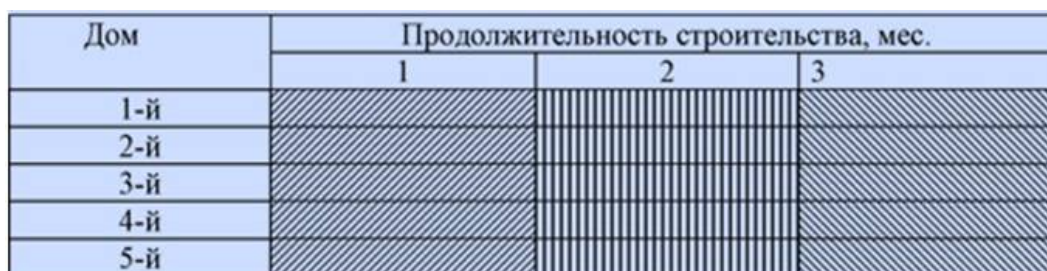


Рис. 2. График параллельного выполнения работ

Метод позволяет выполнить строительство объекта за минимальное количество времени. Рассчитывается данная продолжительность довольно просто - она равна времени проведения одного вида работы, но этот метод может значительно увеличить затраты строительства. В связи со сжатыми сроками, затрачиваемые ресурсы прямо пропорционально возрастают. В тот же момент из-за сложности работ наблюдается острая необходимость в специалистах, которые могут компетентно организовать все процессы. Правильная организация является ключевым фактором, влияющим на качество строительства

Поточный метод.

Особенностью данного метода является разделение сложных процессов на более простые, что позволяет соединить строительно-монтажные работы [2]. Такой метод позволяет использовать процесс труда так, чтобы каждая работа выполнялась в отведенное для нее время, что и дает «поток». Все виды работ выполняются уже сформированными бригадами, с определенным количеством специалистов, которые двигаются с объекта на объект по сформированному поточному плану. При совместном выполнении разных видов работ на объекте, каждая бригада движется по плану работ, описанному в графике производства, который, в свою очередь, подчиняется уже поточному графику (рис. 3). Метод позволяет в течение года в равные промежутки времени производить сдачу работ, а также проводить контроль работы специалистов.



Рис. 3. График поточного выполнения работ

Особенность этого метода в том, что производится разделение работ на циклы одинаковой продолжительности, позволяющие без остановок выполнять работу, используя совмещение процессов и работы в разное время суток. Совмещение параллельного и последовательного процесса дает поточный метод. При такой организации уменьшаются затраты временных ресурсов, по сравнению с последовательным методом, но сокращается количество одновременно работающих специалистов, относительно параллельного метода.

На практике же, в большинстве случаев самым выгодным методом, в плане затрачиваемого времени и средств, затрачиваемых на объект, при прочих равных условиях, является именно поточный метод [3]. В тех случаях, когда применяется параллельный или последовательный метод, то могут возникнуть так называемые «узлы», поэтому рассмотренные методы организации иногда называют «узловыми».

Затронутые методы предусматривают разбивку объекта на взаимосвязанные узлы, технологическая подготовка которых после выполнения строительно-монтажных работ способствует самостоятельно друг от друга, а также от их готовности к сдаче объекта в общем и целом, выполнять наладочные работы и тестирование агрегатов, механизмов и узлов. Использование «узлового» метода позволяет уменьшить срок возведения объекта.

От того каким способом будет применяться конструкция и «узловые» компоненты заводского изготовления и промышленные технологии, используемые методы могут быть индустриальными и неиндустриальными. При организации строительного процесса необходимо обеспечить возведение строительного объекта индустриальными методами на основании большого применения комплектов нужных конструкций, материалов и изделий, оборудования, а вместе с этим нужно задействовать блоки высочайшей заводской готовности.

В строительной практике нужно наладить строительный процесс так, чтобы возведения сооружения, здания и его частей, таких как котельные, компрессорные, мусоросжигательные, тепловые, насосные и водоочистительные станции, трансформаторные подстанции, были наиболее агрегатно собраны вне строительной площадки, чтобы основной объем работ проводился на заводах и предприятиях, производящих данную продукцию. На объект поставлять такие узловые агрегаты необходимо в готовом виде, чтобы не приостанавливать налаженный план работы строителей. Организация, ответственная за исполнение комплектно-блочного метода, должна в полной мере взять на себя обязанности изготовления и доставки на строительство комплектов блоков, их укрупнительную сборку.

Сегодня, в современных реалиях крупнопанельное домостроение (сокращенно КПД) считается как прогрессивно развитой индустриальной системой. В настоящее время данным способом в Российской Федерации возводится подавляющее большинство жилых домов. Почему же все чаще мы сталкиваемся со строительством такого типа, все очень просто, трудозатраты заводских ресурсов в производстве и транспортировании на строительную площадку, а также возведение при КПД ниже на целых 30%, чем при таком же объеме работ в зданиях с кирпичными стенами, а трудоёмкость работ считается ниже на 43%. Степень заводской готовности предметов ограничен 55% при использовании КПД. Однако объемно-блочное решение строительства объекта может довести заводскую готовность до 90%,

уменьшить общие затраты труда на 15% в сравнении с КПД, в сущности на стройплощадке в 3 раза, сократить сроки строительства практически в 3-4 раза, а для конечного потребителя уменьшить стоимость жилища на 5-8%[4].

Но стоит заметить, что при переходе на нынешние индустриальные системы и дальнейшее их использование ведет к требованиям снижения веса конструкций за счёт использования легких материалов, таких как полимеров, пористых заполнителей, трубчатых профилей с легкими ограждающими панелями. Такие проекты сборных железобетонных зданий и сооружений гораздо тяжелее, чем из монолита, а также значительно дороже по итогу.

Когда строительство объектов происходит в отдаленных районах страны, в тех местах, где суровый климат, а также при необходимости возведения объектов большой протяжённости используют вахтовый метод организации строительства, так, чтобы работы велись силами бригад, которые часто сменяли бы коллективы из состава строительно-монтажных организаций, располагаемых в обжитых районах, неподалёку от строительного объекта. Такие мобильные группы вахтового метода организации имеют разновидность на экспедиционный и вахтоэкспедиционный.

В зависимости от конечной продукции мобильных коллективов, занимающихся возведением объектов, методы организации строительства могут быть без отделки, обычными, или «под ключ», готовыми под полную эксплуатацию. Когда предоставляют объект «под ключ», то контракт, обычно, заключается на весь инвестиционный цикл – от самого начального этапа проектирования и до конечного этапа ввода объекта в проектную мощность со сдачей его заказчику[5]. В договоре между заказчиком и исполнительной организацией заранее прописываются сроки начала и окончания работ, уточняется каждый этап строительства и подготовки, выполняемый участниками контракта. Рассмотренные сроки принимаются и основываются по календарному плану строительного проекта, который определяет последовательность и сроки исполнения обязательств обеих или же всех сторон контракта. В настоящее время большинство строительных компаний в России работают по рассмотренному методу.

Список литературы

1. Гребенников А. А. Разработка стратегического плана развития предприятия // Справочник экономиста. 2017. № 10 [Электронный ресурс]. URL: https://www.profiz.ru/se/10_2017/razrabotka_plana (01.07.2019).
2. Организация поточного метода строительного производства // StudFiles [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/6264518/page:9/> (01.07.2019).
3. Лу Фэнцин, Горбачевская Е.Ю., Пинчук Т.О., Шлепнёв О.К. Стандартизация технологических процессов в строительстве как основа повышения эффективности деятельности хозяйствующих субъектов / Лу Фэнцин, Е. Ю. Горбачевская, Т. О. Пинчук, О. К. Шлепнёв // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7. № 2. С. 22–28. Строительство и архитектура Том 9 № 3 2019 Молодёжный вестник ИрГТУ 79
4. Пешков В. В., Касянчик П. И. Проблемы развития инвестиционно-строительной сферы в условиях модернизации национальной экономики / В. В. Пешков, П. И. Касянчик // Економічний часопис-XXI. 2014. Т. 1. № 1-2. С. 50–53.
5. Методы организации строительного производства // Энциклопедия по экономике [Электронный ресурс]. URL: <https://economy-ru.info/info/2311/> (01.07.2019).

List of references

1. Grebennikov A. A. Development of a strategic plan for the development of the enterprise // The Economist's Handbook. 2017. No. 10 [Electronic resource]. URL: https://www.profiz.ru/se/10_2017/razrabotka_plana (01.07.2019).
2. Organization of the flow method of construction production // StudFiles [Electronic resource]. URL: <https://studfiles.net/preview/6264518/page:9/> (01.07.2019).
3. Lu Fengqin, Gorbachevskaya E.Yu., Pinchuk T.O., Shlepnev O.K. Standardization of technological processes in construction as a basis for improving the efficiency of economic entities / Lu Fengqin, E. Y. Gorbachevskaya, T. O. Pinchuk, O. K. Shlepnev // Izvestiya vuzov. Investment. Construction. Realty. 2017. Vol. 7. No. 2. C. 22-28. Construction and Architecture Volume 9 No. 3 2019 Youth Bulletin of IrSTU 79
4. Peshkov V. V., Kasyanchik P. I. Problems of development of the investment and construction sphere in the conditions of modernization of the national economy / V. V. Peshkov, P. I. Kasyanchik // Ekonomichnychasopis-XXI. 2014. Vol. 1. No. 1-2. pp. 50-53.
5. Methods of organization of construction production // Encyclopedia of Economics [Electronic resource]. URL: <https://economy-ru.info/info/2311/> (01.07.2019).

УДК 332.83

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДЕРЕВЯННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ CLT-ПАНЕЛЕЙ

Д. А. Казаков, В. К. Бердникова, Н. А. Козобродова

Казаков Дмитрий Александрович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: k_di@list.ru

Бердникова Виктория Константиновна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. 6ПЗ-182, e-mail: vikysha230@gmail.com

Козобродова Нина Александровна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. 6ПЗ-182, e-mail: ninaoleg200007@gmail.com

Аннотация: решение экологических вопросов становится приоритетом при строительстве новых зданий, поэтому тенденция использования древесных материалов набирает популярность. В статье рассматриваются вопросы об эффективном использовании древесины в современном деревянном домостроении. Новое мышление и строительно-технические исследования привели к созданию CLT-панелей, их свойства и технология производства описаны в данной работе. Приведены преимущества строительства из перекрестно-склеенной древесины, различные варианты изготовления и применения CLT-панелей (в качестве конструктивного материала, либо же готовой «финишной» панели с утеплителем). Рассмотрены примеры строительства высотных зданий с деревянным каркасом в нашей стране и за рубежом. Обозначены проблемы, связанные с развитием высотного деревянного домостроения в России, а также перспективы строительства домов по данной технологии.

Ключевые слова: деревянные дома, технологии деревянного домостроения, строительство из древесины, ресурсосбережение, CLT-панель, экология.

TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION OF WOODEN BUILDINGS FROM CLT-PANELS

D. A. Kazakov, V. K. Berdnikova, N. A. Kozobrodova

Kazakov Dmitry Aleksandrovich, Voronezh State Technical University, Ph.D., Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: k_di@list.ru

Berdnikova Victoria Konstantinovna, Voronezh State Technical University, student gr. pz-182, E-mail: vikysha230@gmail.com

Kozobrodova Nina Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, student gr. pz-182, E-mail: ninaoleg200007@gmail.com

Annotation: solving environmental issues is becoming a priority in the construction of new buildings, so the trend of using wood-based materials is gaining popularity. The article discusses the issues of the efficient use of wood in modern wooden housing construction. New thinking and building engineering research led to the creation of CLT panels. Their properties and production technology are described in this work. The advantages of construction from cross-glued wood, various options for the manufacture of these panels are given. Variants of using CLT-panels only as a structural material, or as a

finished “finishing” panel with insulation. The examples of the construction of high-rise buildings with a wooden frame in our country and abroad are considered. The problems associated with the development of high-rise wooden housing construction in Russia, as well as the prospects for the construction of houses using this technology are outlined.

Key words: wooden houses, technologies of wooden house construction, wood construction, resource conservation, CLT panel, ecology.

Последние экологические новости и сведения о состоянии окружающей среды всё чаще заставляют нас задумываться о том, как уменьшить вредное воздействие на нашу планету. Поскольку большую часть жизни человек проводит в своем жилище, важно, чтобы оно было комфортным и экологичным, поэтому сфера строительства с каждым годом развивается, а на замену вредным и токсичным материалам приходят натуральные и экологически чистые.

Тенденции последних лет демонстрируют интерес к строительству из дерева. Древесина, будучи возобновляемым сырьем, является самым экологичным и универсальным строительным материалом, а область её применения значительно расширяется. Технологии по строительству зданий из дерева постоянно совершенствуются, создаются новые строительные материалы и средства по их защите. Общественные здания, высотные жилые дома, бизнес-центры и гостиничные комплексы из деревянных панелей CLT набирают популярность во многих зарубежных странах и считаются будущим строительной отрасли.

Название технологии происходит от англ. Cross Laminated Timber, что переводится как перекрестно-склеенный брус. Сырьем служит сухая доска 12% влажности, преимущественно хвойных пород. CLT-панель - это конструкция, состоящая из перекрестно-склеенных слоев ламелей, располагающихся перпендикулярно друг другу в единый массив под высоким давлением (рис. 1). Благодаря перекрестной склейке устраняются излишние напряжения между слоями. После слои прессуют с четырех сторон. Готовые плиты обладают повышенной прочностью, сопротивлением сжатию и растяжению. Наиболее распространены трехслойные, пяти и семислойные панели, но также можно встретить панели, состоящие из 12 слоев ламелей. Толщина изделия варьируется в пределах 60-400 мм. Длина готовой панели может достигать 24 м, а ширина 3,5 м.

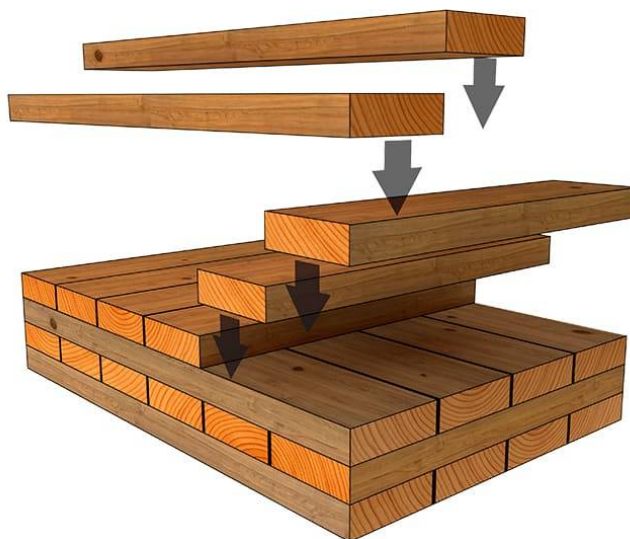


Рис. 1. Схематичное изображение структуры CLT панелей

Доля строительства деревянных зданий в США, Канаде и Японии достигает 50%, в России показатели куда меньше, около 12% (рис. 2). Также в развитых странах растут объёмы строительства именно из CLT-панелей. Этот новый вид деревянных панелей был

запатентован в Европе в конце XX века. Технология строительства из CLT-панелей была одобрена в Канаде с 2010 года, с 2014 г. - в США [1].

Зарубежные страны используют эту технологию при строительстве многоэтажных домов, для массового включения CLT-панелей в строительную индустрию в нашей стране потребуется немало времени, но уже видны значительные продвижения в этой области. В 2021 году в Вологодской области запустили в работу завод Sokol CLT. Данный завод можно считать первым и пока что единственным в России масштабным промышленным производителем CLT-панелей – современного материала для домостроения. Предприятие рассчитывает на выпуск 50 тыс. кубометров готовой продукции в год [2].



Рис. 2. Гистограмма потребления древесины и деревянного домостроения

В норвежском городе Брумундал расположено самое высокое деревянное здание в мире. Восемнадцатизэтажный многофункциональный комплекс «Мьёсторнет» имеет высоту 85,4 м (рис. 3). В конструкции здания использовался крупногабаритный клееный брус (glulam), из которого выполнены несущие колонны, балки, поперечные конструкции, раскосы. Шахта лифта, стены, а также лестницы и перекрытия между этажами изготовлены из CLT-панелей. Всё здание построено из различного рода клееного пиломатериала, и лишь на последних семи этажах перекрытия выполнены из бетона. Такое решение продиктовано необходимостью поддержать требуемую высоту здания и возможностью сопротивляться ветровой нагрузке [3].



Рис. 3. Многофункциональный комплекс «Мьёсторнет», Норвегия

В России самой высокой деревянной постройкой из CLT-панелей считается 4-этажное офисное здание Good Wood Plaza. Оно располагается в пос. Елино Московской области. Площадь всего здания 3,4 тыс.м², а высота **19,754 м** (рис. 4). В проекте применена стоечно-ригельная схема, с вертикальными связями и системой конструктивных подкосов. Конструкция здания: сетка колонн размером 4,5×4,5 м; 60 колонн: сечение 280×800 мм, длиной 12 м; колонны связаны ригелями 180×390 мм; деревянные подкосы 180×390мм [4].



Рис. 4. Здание Good Wood Plaza, Россия

Современная технология производства CLT-панелей рассматривается как альтернатива железобетону. В многоэтажных зданиях панели выполняют работу различных несущих элементов каркаса, к ним относятся колонны, балки, стропильные фермы, перекрытия. Если CLT-панели являются только конструктивным материалом, то дома утепляются минеральной ватой, поверх которой идет ветро-гидрозащита. Деревянный фасад из досок монтируется на контробрешетку. Внутренняя часть панелей браширована и сразу

покрашена на заводе и не требует дополнительных работ. В России производят «финишные» CLT-панели для наружных стен, которые в дальнейшем не требуется утеплять. Внутри плиты запрессован утеплитель «Белтермо» - это природный материал, представляющий собой распушенное древесное волокно. В результате покупатель получает сразу наружную и внутреннюю отделку, а также утепление, и все это из древесины.

На производстве в панелях вырезают все необходимые проемы, каналы для коммуникаций и электропроводки. На самой стройплощадке остается только собрать элементы между собой. Например, если понадобится собрать 8-10-этажное здание из таких плит, то понадобятся 4 строителя и подъемный кран, трудясь несколько дней в неделю, они справятся за 2 месяца [5].

К достоинствам CLT-панелей относят:

- 1) Экологичность.
- 2) Отсутствие усадки. Благодаря этому к наружной и внутренней отделке можно приступать сразу после сборки дома.
- 3) Термическая эффективность. Здания из CLT-панелей имеют низкую теплопроводность. Технология позволяет возводить конструкцию без мостиков холода, из-за чего снижаются затраты на содержание здания.
- 4) Плиты не подвергаются промерзанию.
- 5) Короткий период строительства, обусловленный полной заводской готовностью элементов.
- 6) Возможность комбинации CLT панелей с другими строительными материалами делает здание архитектурно выразительным [6].

К недостаткам данной конструкции можно отнести стоимость панелей и низкую стойкость древесины к УФ-излучению, что требует дополнительных мер по ее защите. Но, несмотря на это, сложившаяся тенденция только набирает обороты, и деревянное домостроение еще заявит о себе, как о лидере стройиндустрии, ведь CLT-панели ничуть не уступают привычным всем металлическим, бетонным или кирпичным конструкциям в прочности и надежности, при всём этом строения из CLT-панелей отвечают многим требованиям «зеленого» строительства, т.к. при строительстве и эксплуатации зданий оказывается минимальное вредное воздействие на окружающую среду.

Список литературы

1. Михайлов А. Российская газета - Экономика Северо-Запада № 173(8524) [Электронный ресурс].//URL: <https://rg.ru/2021/08/03/reg-szfo/kak-povliiaet-vvedenie-normativov-na-dereviannoe-domostroenie.html>
2. Segezha Group официально запустила промышленное производство CLT-панелей [Электронный ресурс].//URL:<https://whatwood.ru/segezha-group-ofitsialno-zapustila-promyishlennoe-proizvodstvo-clt-paneley>
3. Самый высокий деревянный «небоскреб» в мире теперь находится в Норвегии [Электронный ресурс].//URL:<https://archi.ru/news/83071/samoe-vysokoe-derevyannoe-zdanie-teper-nakhoditsya-v-norvegii>
4. GOOD WOOD PLAZA — самое высокое офисное здание из дерева в России [Электронный ресурс].//URL:<https://www.gwd.ru/about/good-wood-plaza>
5. Инновации в деревянном строительстве: материалы 9-й Международной научно-практической конференции; СПбГАСУ. – СПб., 2018. – 90 с
6. Косов И. И. Деревянные панели CLT в строительстве общественных зданий // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019. № 2. С. 23-28.

List of references

1. Mikhailov A. Rossiyskaya gazeta - Economics of the North-West No. 173(8524) [Electronic resource].//URL: <https://rg.ru/2021/08/03/reg-szfo/kak-povliiaet-vvedenie-normativov-na-dereviannoe-domostroenie.html>
2. Segezha Group has officially launched industrial production of CLT panels [Electronic resource].//URL:<https://whatwood.ru/segezha-group-ofitsialno-zapustila-promyishlennoe-proizvodstvo-clt-paneley>
3. The tallest wooden "skyscraper" in the world is now located in Norway [Electronic resource].//URL:<https://archi.ru/news/83071/samoe-vysokoe-derevyannoe-zdanie-teper-nakhoditsya-v-norvegii>
4. GOOD WOOD PLAZA — the tallest office building made of wood in Russia [Electronic resource].//URL:<https://www.gwd.ru/about/good-wood-plaza>
5. Innovations in wooden construction: materials of the 9th International Scientific and Practical Conference; SPbGASU. - St. Petersburg, 2018— - 90 s
6. Kosov I. I. Wooden panels CLT in the construction of social buildings // International Journal of Applied Sciences and Technologies "Integral". 2019. No. 2. pp. 23-28.

УДК 692.115

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ

Ю. В. Умникова, Е. Д. Казакова

Умникова Юлия Владимировна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. БПЗ-181, e-mail: luluniy@mail.ru

Казакова Елизавета Дмитриевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мЗЖЦ-211, e-mail: lizakaz@icloud.com

Аннотация: предмет данного исследования – один из самых распространенных видов опалубки, который можно использовать при возведении стен и фундамента здания, а именно – несъемная опалубка. Наша работа заключается в том, чтобы установить возможность возводить стены и фундаменты с помощью несъемной опалубки. Мы должны изучить несколько видов несъемной опалубки, разобрать ее составные части, конструктивные элементы, выявить и проанализировать преимущества и недостатки того или иного вида опалубки. Сфера применения несъемной опалубки зависит от результатов работы в реальном проекте и использования несъемной опалубки при строительстве зданий и сооружений, а также в учебном, архитектурном и конструкторском процессах, для расширения возможностей строительства зданий и сооружений и обучения будущих специалистов.

Ключевые слова: несъемная опалубка, техnobлок, бетон, арболит, пенополистирол.

ANALYSIS OF THE TECHNOLOGY OF APPLICATION OF FIXED FORMWORK

Yu. V. Umnikova, E. D. Kazakova

Umnikova Yulia Vladimirovna, Voronezh State Technical University, student of the BPZ-181, E-mail: luluniy@mail.ru

Kazakova Elizaveta Dmitrievna, Voronezh State Technical University, Master's student, gr. ms-211, lizakaz@icloud.com

Annotation: the subject of this study is one of the most common types of formwork that can be used in the construction of walls and foundations of buildings, namely, non-removable formwork. Our job is to establish the possibility of erecting walls and foundations using non-removable formwork. We must study several types of permanent formwork, disassemble its components, structural elements, identify and analyze the advantages and disadvantages of a particular type of formwork. The scope of application of non-removable formwork depends on the results of work in a real project and the use of non-removable formwork in the construction of buildings and structures, as well as in educational, architectural and design processes, to expand the possibilities of construction of buildings and structures and training of future specialists.

Keywords: non-removable formwork, technoblock, concrete, arbolite, expanded polystyrene.

Каждый день в наше время появляется множество новых технологий, упрощающих жизнь застройщикам. Строительство ориентировано на уменьшение сроков возведения

здания, такой элемент как несъемная опалубка как нельзя лучше справиться с данной задачей. Свою известность на рынке строительства она получила вследствие высокой прочности и практичности. Несъемная опалубка находится в общем доступе для всех.

Несъемная опалубка и фундамент образуют цельный элемент, поэтому в демонтаже опалубка не нуждается, что является большим преимуществом.

Несъемная опалубка состоит их особых блоков, изготавливаемых из множества разных материалов. На строительной площадке данные блоки собирают в единую конструкцию, которая и будет служить формой для заливки фундамента.

Так как блоки несъемной опалубки доставляют на строительную площадку уже подготовленными, это существенно ускоряет процесс и рабочим достаточно просто собрать элементы в один. Также в отличие от съемной опалубки демонтаж не требуется. Коэффициент прочности значительно увеличивается за счет того, что опалубка схватывается с конструкцией стены, что формирует монолит.

Несъемная опалубка техноблок — данная опалубка исключает необходимость в отделке снаружи, так как она уже есть. Эта конструкция включает в себя две облицовочные пластины, изготовленные из декоративной бетонной облицовки. Далее все части соединяют вместе, применяя крепежные замковые конструкции. Данный вид опалубки один из самых распространенных. Такой процесс ускорит возведение любого сооружения. После заливки бетона, эта конструкция не нуждается в съеме, что сильно экономит время строительства. Общая толщина стены составляет 23 см. [1].

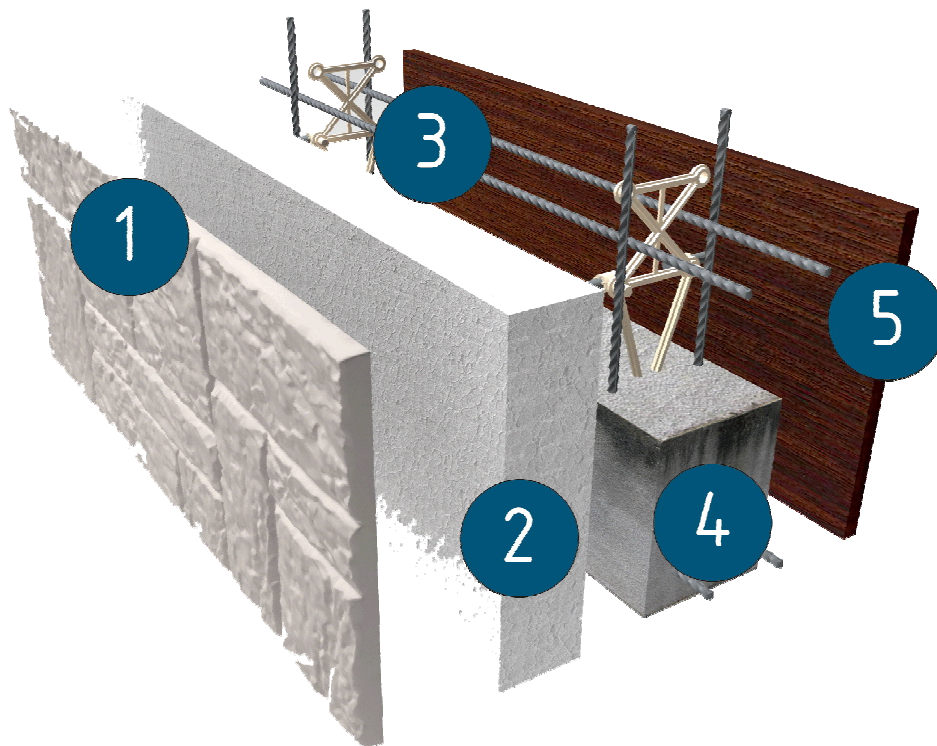


Рис. 1. Строение блока

Исходя из схемы (рис. 1) мы имеем:

1. Облицовочная плита – 3см. Данная плита - это армированная бетонная плита, высокой прочности и весом в 30 кг. В длину плита имеет размер 100х40 см.

2. Утеплитель – от 5 см до 10 см. Здесь утеплителем выступает пенополистерол, по своим свойствам не горючий и достаточно плотный материал.

3. Вспомогательные элементы – кронштейны, болты, арматура, стяжки.

4. Бетонная монолитная стена – 15 см.

5. Съёмная опалубочная плита – фанера устойчивая к влаге и заламинированная.

Несъёмная опалубка обеспечивает высокую скорость строительства монолитных стен. Техноблок обладает множеством плюсов. Например, достаточно простой монтаж с использованием креплений, декоративная отделка снаружи, с большим сроком гарантии более 50 лет, слой утеплителя 5-10 см, который обеспечивает энергоэффективность здания.

Основные виды несъёмной опалубки: фундамент и стены

Данные изделия этого класса опалубки систематизируются исключительно по виду материала, который применяется при их производстве. На данный момент в мире существуют следующие разновидности несъёмной опалубки, которые изготавливают промышленным путем:

Бетон - блоки их бетона заполняются пенополистиролом, укрепляются арматурой, заливаются бетонной смесью. К представленному виду опалубки относят в том числе газобетонные и монолитные пенобетонные панели. Данные виды могут применять, как для заливки фундамента, так и построения несущих стен здания.

Основные характеристики несъёмной опалубки из бетона - это безопасность и долговечность, исходя из этого данные блоки применяют для возведения фундамента, несущих и подвальных стен, а также стен бассейнов. Минусы – это высокая стоимость такой опалубки и достаточно устаревшая технология, а также необходимость в наружной отделке [2];

Пенополистирол. Этот вид блоков считается довольно популярным по применению материалом для построения опалубки, благодаря своей универсальности и простоты применения. Объединяются между собой с поддержкой креплений «шип-паз», вслед за тем их устанавливают и армируют. Вид опалубки из пенополистирола показан ниже (рис. 2).



Рис. 2. Опалубка из пенополистирола

Пенопласт отличается высочайшими теплоизоляционными качествами, в результате получают утепленные стенки, владеющие отличной звукоизоляцией. Внедрение предоставленного материала помогает достичь более высокой скорости постройки. Опалубка из пенопласта наделяет фундамент такими характеристиками, при которых один из самых

важных элементов конструкции становится энергоэффективным. Пенопласт препятствует возникновению на стенах грибка, гниения, термитов. Низкая стоимость блоков делает технологию неплохим выбором для тех, кто отыскивает подходящее соответствие цены и качества.

К дефектам способа обычно относят сложную для освоения технологию установки и недоступность стройки зимой. Пенопласт это диэлектрик, надо в обязательном порядке заземлять дом.

Арболит – это плита выполненная из размельченной древесной породы перемешанной с цементным раствором. На рынке строительства арболит представлен в виде панелей или полых блоков, что чаще. Имеет возможность скрепляться друг с другом стяжками, клеем и гвоздями. Монтаж по своей технологии буквально идентичен установке деревянной опалубки. Как выглядит данная опалубка можно рассмотреть ниже (рис. 3).



Рис. 3. Арболит

Арболит – это материал с очень низкой теплопроводностью. Конструкции из этого материала превосходят в цене другие. Арболит необходимо применять только с наличием отделочных работ, так как влага и другие факторы быстро приводят древесину в негодность. Но стоит признать, что данный вид опалубки образует очень прочный монолит, также обеспечивает отличную схватку со штукатуркой [3].

Стекломагнезит – выполнен из металлического каркаса, обшитого листами стекломагнезия. Состав и конструкция похожи на гипсокартон, поэтому применять их рекомендуется только с облегченными видами бетона. Такой вид опалубки используют в основном при строительстве внутренних перегородок. Вид опалубки из стекломагнезита представлен на рисунке ниже (рис. 4).



Рис. 4. Опалубка из стекломагнезита

Как мы видим, существует довольно много разновидностей несъемной опалубки, которые похожи между собой, но могут отличаться материалами и сборкой. Однако, как и все технологии, применяемые на стройке, такие конструкции имеют как преимущества, так и недостатки [4].

Исходя из всего вышеперечисленного можно выделить следующие преимущества использования несъемной опалубки:

- теплоустойчивость здания;
- ускоренный процесс строительства;
- несущая конструкция;
- фиксированная величина блоков;
- высший показатель звукоизоляции;
- декоративная опалубка;
- снижение веса конструкции;
- значительная экономия;
- строительство возможно практически при любой погоде.

К недостаткам можно отнести:

- аккуратную подгонку блоков между собой;
- опыт показывает, что данный вид опалубки все-таки рекомендуется применять в теплых климатических условиях, т.к. в условиях отрицательных температур опалубка покрывается льдом;
- отсутствие водонепроницаемости вертикального технологического шва бетонирования.

Несмотря на некоторые существенные недостатки, несъемная опалубка имеет место быть. Она может ускорить процесс возведения фундамента и стен в несколько раз. Многообразие видов конструкций и их высокие эксплуатационные качества утвердили себя. Также можно добавить, что пенополистирольная несъемная опалубка на сегодняшний день

один их самых доступных вариантов при возведении зданий. Она простая, достаточно прочная и большим бонусом является дополнительное утепление для стены.

Список литературы

5. Несъемная опалубка техноблок. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://opalubka-expert.ru/nesemnaya-opalubka-technoblok>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 07.10.2021).
6. Виды несъемной опалубки. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://opalubka-expert.ru/vidy-nesemnoj-opalubki>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 07.10.2021).
7. Железобетонная несъемная стеновая опалубка [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38295410>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 09.10.2021).
8. Бетонная стена с опалубкой, служащей также в качестве арматуры [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://findpatent.ru/patent/222/2225922.html>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 09.10.2021).

List of references

1. Non-removable formwork technoblock. [Electronic resource]: Access mode: <https://richpro.ru/finansy/ipoteka-i-ipotechnyj-kredit-uslovija-poluchenija-i-primer-rascheta-ipoteki-onlajn.html>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus (appeal date: 07.10.2021).
2. Types of permanent formwork. [Electronic resource]: Access mode: <https://opalubka-expert.ru/vidy-nesemnoj-opalubki>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus (appeal date: 07.10.2021).
3. Reinforced concrete permanent wall formwork. [Electronic resource]: Access mode: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38295410>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus (appeal date: 09.10.2021).
4. Concrete wall with formwork, which also serves as reinforcement. [Electronic resource]: Access mode: <https://findpatent.ru/patent/222/2225922.html>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus (appeal date: 09.10.2021).

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

УДК 69.003.12

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЧАСТНЫХ ДОМОВЛАДЕНИЙ

Д. М. Зенищева

Зенищева Дарья Михайловна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-201, e-mail: darazenishceva@gmail.com

Аннотация: на сегодняшний день появляется необходимость в объективной оценке индивидуального жилого дома, поэтому данная статья посвящена анализу и систематизации методического обеспечения стоимостной оценки данного вида недвижимости. В работе проанализирована законодательная база Российской Федерации, определяющая правовое и градостроительное понятие «домовладение». Представлены более подробные классификации городского и пригородного индивидуального домовладения. Выявлены основные направления управленческих решений, при которых необходима стоимостная оценка соответствующих активов. Несмотря на наличие научных исследований, и практических разработок, связанных с проблемами правового регулирования оценки недвижимости, вряд ли можно говорить о том, что имеющиеся проблемы нашли свое полное разрешение, поэтому по результатам проведенного анализа были сформулированы пути решения проблем, возникающие при проведении оценки стоимости частных домовладений.

Ключевые слова: оценка недвижимости, оценочная деятельность, домовладение, стоимость недвижимости, классификация домовладений.

PROBLEMS OF ECONOMIC EVALUATION OF PRIVATE HOUSES

D. M. Zenischeva

Zenischeva Daria Mikhailovna, Voronezh State Technical University, master's student gr. mSEN-201, e-mail: darazenishceva@gmail.com

Abstract: nowadays there is a necessary of assessment of an individual residential building, so this article is devoted to the analysis and systematization of methodological support for the valuation of this type of real estate. The legislative framework of the Russian Federation was analyzed in this article, which defines the legal and urban concept of "home ownership". Here presented more detailed classification of urban and suburban individual home ownership. The main directions of management decisions were identified, in which there is a necessary of a cost estimation of assets. Despite of the presence of scientific researches and practical developments, which are related to the problems of legal regulations of real estate valuation, it is hardly possible to say that the existing problems have found their full resolution. So according to the results of the analyse the ways of solving problem were formulated, which arises when assessing the value of private households.

Key words: real estate appraisal, appraisal activity, home ownership, real estate value, home ownership classification.

В ряде крупных регионов доля индивидуального жилищного строительства уже превышает объемы ввода многоквартирного жилья, вследствие чего все чаще возникает необходимость в оценке данного объекта недвижимости. Но появляются проблемы с определением стоимости индивидуального жилого дома.

Перед тем как детально рассмотреть проблемы, возникающие при оценке частных домовладений, необходимо определиться, что именно входит в понятие «частное домовладение» и для чего необходима оценка данного объекта недвижимости.

При определении стоимости индивидуального дома всегда учитывается одна особенность, которая является принципиальной: проводится оценка двух объектов - жилого дома и земельного участка. Поэтому возникает вопрос о правильной интерпретации термина, в котором бы объединялись два понятия (индивидуальный дом и земельный участок).

Рассмотрим такой термин, как «домовладение». В кодексах и иных федеральных законах Российской Федерации данное определение отсутствует.

При этом согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 г. N 354 "О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов" [1] домовладением признаётся:

- жилой дом (либо часть жилого дома);

- вспомогательные постройки, такие как гараж, теплица, помещения для содержания скота, баня или бассейн и иные хозяйственные строения, которые могут, как примыкать к жилому дому (части жилого дома), так и быть отдельно стоящими сооружениями (объектами).

Таким образом, с позиции Департамента недвижимости, согласно указанному постановлению, под термином «домовладение» подразумевается совокупность объектов, которые включают в себя земельный участок, хозяйственные постройки и сам жилой дом.

В тоже время стоит отметить тот факт, что на данный момент возможность сформировать объект недвижимости, включающий в себя и индивидуальный дом, и земельный участок, на котором он расположен, законодательством Российской Федерации, не принята во внимание.

Для проведения оценки частных домовладений, необходимо понять и проанализировать к какому сегменту рынка относится оцениваемый объект недвижимости. Для этого рассмотрим классификацию домовладений.

Строительство индивидуальных жилых домов в настоящее время представлено широким выбором элементов, которые определяют качественные и количественные характеристики данного вида недвижимости.

С учетом социальных, экономических, технических и других факторов, а также природно-климатических условий происходило развитие индивидуального жилищного строительства. Данный вид жилища долгое время был единственным, который давал возможность введения домашнего хозяйства и организации на земельном участке множества хозяйственных построек.

Индивидуальную жилую застройку с учетом определенного набора функций и сезона использования принято классифицировать по определенным типам.

Один из таких типов подразделяется в зависимости от размещения жилого дома на территории земельного участка и положения домов относительно друг друга (рис. 1) [2].

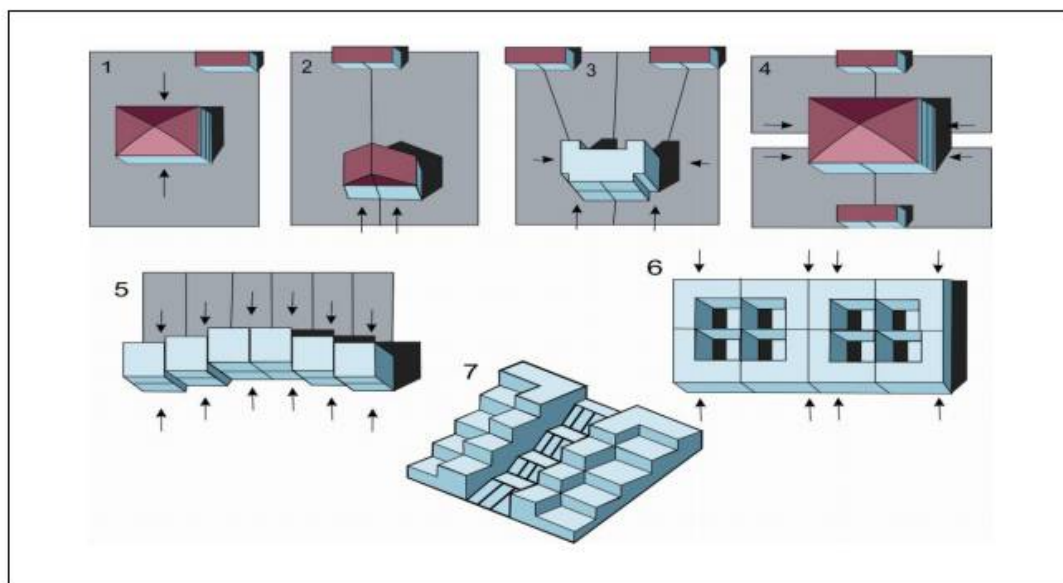


Рис. 1. Классификация индивидуальных жилых домов:

1 – отдельно стоящие одноквартирные; 2 – отдельно стоящие двухквартирные; 3 – блокированные (спаренные) двухквартирные; 4 – блокированные четырех квартирные; 5– рядовые; 6–атриумные; 7 – террасные [2]

Индивидуальные жилые дома в зависимости от количества квартир, входящие в их состав, делятся на три группы, которые представлены на рис. 2.



Рис. 2. Группы индивидуальных жилых домов

Дома, входящие в каждую группу, как правило, могут быть разной этажности – одноэтажные, двухэтажные, а также иметь и мансарду.

Рассмотрим другую классификацию индивидуального домовладения, представленную на рис. 3.



Рис. 3. Разновидности индивидуальных домовладений

1) Жилые дома общего типа.

Одной из отличительных черт строительства жилых домов общего типа было и остаётся повторение индивидуальных особенностей при проектировании и, в дальнейшем, возведении народного жилища. При их постройке обязательно учитываются планировочные структуры отдельно взятого жилья. Также не стоит забывать о традиционных особенностях народа, проживающих в таких домах.

2) Дома компенсационного типа (второе жилище).

На сегодняшний день проблема экологии стала ключевой. Негативное влияние городов на окружающую среду, стало не единственной причиной освоения пригородных и загородных территорий. Данное явление связано также с недостатком городской территории. Люди стали нуждаться в земельных участках в пригороде, не только для того чтобы заниматься огородничеством, но и для комфортного отдыха на природе и пребывания за городом. Вследствие чего возникает другая группа индивидуального домовладения - дома компенсационного типа. Классификация данного типа представлена в таблице.

Разновидности домовладений компенсационного типа

Садовый домик	Небольшие одноэтажные дома для временного проживания, которые строятся на базе не крупных летних коттеджей площадью около 600 м ² . На практике садовые домики всегда являются постройками для временного сезонного использования, они всегда используются в теплое летнее время года, очень редко межсезонье.
Дача	Строение на земельном участке, пригородного или загородного типа, для многофункционального использования, которое возводится собственными силами. Дачные дома строятся с целью круглогодичного использования и для реализации рекреационно-восстановительной функции.
Коттедж	Коттедж является традиционным типом английского жилья, которое получило широкое распространение в европейских странах и США. Этот сложный и многомерный феномен показывает двойственность городского жилья, так как с одной стороны квартира выступает в роли первого и основного жилья, а с другой стороны люди в тоже время ищут хорошую экологию за городом
Вилла	Вилла – построенный в парке с декоративным садом индивидуальный дом, отличающийся комфортабельностью и расположением в престижном районе.

3) Дома альтернативного типа.

Поселение, в котором обеспечивается здоровый образ жизни человека и наносится небольшой вред окружающей среде. Необходимость в таком типе строения, а также неудовлетворенность постиндустриальным городом сформировало новый вид индивидуального жилища – экологическое жилище.

Экожилище («солнечная архитектура», «зеленая архитектура») – это жилой дом характерной особенностью, которого являются экономичность, экологичность, эргономичность. Дома альтернативного типа принципиально отличаются от двух других видов жилья, представленных выше. При их постройке учитываются такие детали как экологичность строительных материалов, полная автономия водо- и энергоснабжения. Материалы, использующие при строительстве данного типа дома, обладают хорошей теплоизоляцией и воздухообменом. Благодаря природной энергии, на которой работают тепловые насосы и солнечные коллекторы, происходит нагрев воды и поступает дополнительное отопление [2].

Определившись с сегментом, к которому будет относиться частное домовладение, рассмотрим основные направления определения стоимости данного объекта недвижимости. Проведение оценки дома и земельного участка необходимо для установления рыночной стоимости объекта. Процедура проводится на добровольной основе в ходе осуществления сделки купли-продажи.

Привлечение специалиста в области оценочной деятельности необходимо в следующих случаях, перечисленных на рис. 4[3].



Рис. 4. Основные направления определения стоимости частных домовладений

Итак, рассмотрев классификацию рынка частных домовладений и определив основные направления определения стоимости данного объекта недвижимости, проанализируем основные проблемы, связанные с оценочной деятельностью, где объектом оценки выступает индивидуальный дом.

Одной из существенных проблем оценки частных домовладений является недостоверность, разорванность и противоречивость информации, представленной на рынке, как и индивидуальных домов, так и рынка земельных участков. Рынок по сделкам купли-продажи на отдельных территориях и сегментах недвижимости практически отсутствует. Обращая внимание на текущее состояние рынка, можно сделать вывод, что стоимость объекта недвижимости невозможно определить только по набору предложений, выставленных на специальных сервисах, при этом, не имея конкретного объективного

представления о качественных и количественных характеристиках оцениваемого объекта. [4].

Рассмотрим более детально проблему информационной базы. Это связано с отсутствием и неточностью информации. Следует учитывать еще то, что многие материалы находятся в государственных ведомствах, что препятствует получению необходимой информации. Кроме того, основную часть данных можно получить с сервисов (где размещаются объявления), журналов, газет, но стоит учитывать, что информация, содержащиеся в этих источниках, является иногда недостоверной и неполной, вследствие чего возникает необходимость в перепроверке и поправке на «цену предложения». Перечисленные проблемы лишней раз поднимают вопрос о том, как нужно систематизировать и привести к единому стандарту использование различных баз данных, для их более удобного и рационального использования.

Еще одна проблема возникает в результате того, что расчет стоимости объекта недвижимости происходит не по конечному результату (цена сделки), а по вероятностному (цена предложения). В результате соответствие цены сделки первоначально выставленной цене будет маловероятным [5].

Проведение оценки в отдаленных районах, так же остается основной проблемой, связанной с рынком недвижимости. При небольшом количестве сделок по продаже объектов недвижимости у оценщика возникают трудности в нахождении объектов-аналогов. Вследствие чего специалист делает субъективные выводы, основываясь на своем опыте.

Решить вышеперечисленные проблемы можно будет созданием единой электронной ресурсной базы данных, которая позволит повысить эффективность и качество оценочных услуг по всей стране. Точная и объективная информация о недвижимости позволит наиболее корректно их оценивать и предотвращать дальнейшие проблемы. Эта информация необходима для каждого субъекта отношений, возникающих при продаже недвижимости, не говоря уже об организации налоговой системы.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 31.07.2021) "О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов" (вместе с "Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов") //Консультант Плюс. URL: www.consultant.ru (дата обращения 01.10.2021)
2. Бударин Е.Л. Принципы архитектурно-планировочной организации индивидуального жилища в условиях самодеятельного строительства.: диссертация...канд. архитектуры 05.23.21/ Бударин Евгений Леонидович. - Москва, 2015.- 185с.
3. Оценка дома с земельным участком [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://pravo-ocenka.ru/ocenka-doma-s-zemelnyim-uchastkom/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 01.10.2021).
4. Власов А.Д. Проблемы оценки объектов недвижимости в России / А. Д. Власов // Интерэкспо Гео-Сибирь. №1. 2019. С.64-70.
5. Учинина Т.В. Современные проблемы оценки стоимости недвижимости/ Т.В. Учинина, М.С. Мартынова // Актуальные вопросы современной экономики. №8.2019.С.317-320.

List of references

1. Decree of the Government of the Russian Federation of 05/06/2011 N 354 (as amended on 07/31/2021) "On the provision of utilities to owners and users of premises in apartment buildings and residential buildings" (together with the "Rules for the provision of utilities to owners

and users of premises in apartment buildings and residential buildings ") // Consultant Plus. URL: www.consultant.ru (date of treatment 10/01/2021)

2. Budarin E.L. Principles of the architectural and planning organization of an individual dwelling in the conditions of amateur construction .: dissertation ... cand. architecture 05.23.21 / Budarin Evgeny Leonidovich. - Moscow, 2015.- 185s.

3. Evaluation of a house with a land plot [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://pravo-ocenka.ru/ocenka-doma-s-zemelnyim-ucastkom/>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. Russian (date of access: 01.10.2021).

4. D. Vlasov, Problems of real estate appraisal in Russia / A. D. Vlasov // Interexpo Geo-Siberia. # 1. 2019.S. 64-70.

5. T.V. Uchinina, M.S. Martynova, Modern problems of real estate appraisal / T.V. Uchinina, M.S. Martynova // Actual problems of modern economics. No. 8. 2019.S. 317-320.

УДК 336.7

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИИ

И. А. Косовцева, В. С. Копицын, В. В. Кравцов

Косовцева Илона Андреевна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: ilona.kosovceva@vgasu.vrn.ru

Копицын Вадим Сергеевич, Воронежский государственный технический университет, студент группы СПС-171, e-mail: vadimmessisuper@yandex.ru

Кравцов Вадим Владиславович, Воронежский государственный технический университет, магистрант группы МТПР-201, e-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Аннотация: исследование в данной статье проведено на основе реальных событий, затрагивающих большую часть населения, так как тема касается практически каждого, кто не желает долго жить в съемных квартирах/общежитиях/хостелах, параллельно работая и собирая денежные средства на свое собственное жилье, а именно тех, кто старается как можно быстрее обзавестись собственной крышей над головой, даже если в процессе проживания придется отдавать за неё внушительную сумму денег кредитору (банку). Статья посвящена главным образом состоянию ипотечного кредитования за период 2020-2021 гг. и перспективам его развития, рассмотрены тенденции состояния рынка жилищного кредитования (ипотечного кредитования), а также исследована динамика изменения ключевой ставки.

Ключевые слова: ипотека, ипотечное кредитование, банковская система, COVID-19.

THE CURRENT STATE OF MORTGAGE LENDING IN RUSSIA

I. A. Kosovtseva, V. S. Kapitsyn, V. V. Kravtsov

Kosovtseva Ilona Andreevna, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, e-mail: ilona.kosovceva@vgasu.vrn.ru

Kopitsyn Vadim Sergeevich, Voronezh State Technical University, student of the SPS-171 group, e-mail: vadimmessisuper@yandex.ru

Kravtsov Vadim Vladislavovich, Voronezh State Technical University, Master of the group mTPR-201, e-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Annotation: this article is based on more than real events, and not one person, but the whole population, since this topic concerns almost everyone who does not want to live in rented apartments/ dormitories/ hostels for a long time, while working and collecting money for their own housing, namely those who are trying to get their own roof over their head as quickly as possible, even if they have to pay a round sum of money to a lender (bank) during their stay. The article is mainly devoted to the state of mortgage lending for the period 2020-2021 and the prospects for its development, the trends in the state of the

housing lending market (mortgage lending) are considered, as well as the dynamics of changes in the key rate.

Key words: mortgage, mortgage lending, banking system, COVID-19.

Современные реалии неоднозначны, сложны и часто заставляют/вынуждают прибегать к овладению n -ого количества знаний в той или иной области, прежде чем переходить к решению самого корня проблемы. Решение же – это куда более сложная и отдельно стоящая задача! Особенно непросто бывает в случаях, когда дезориентирует с наметившегося, правильного и, кажется, наконец единственно верного пути многообразие всевозможных средств предоставления информации (СМИ), венцом которых является всем отлично и давно знакомый интернет, без которого невозможно представить современный и будущий мир, а также все из него вытекающие проявления обширного и многогранного колорита всемирной веб-паутины (WWW). Извлечь желаемую необходимую информацию с наименьшими потерями времени – задача, дающаяся под силу только избранным [3, 5, 7]. В данной статье мы постарались хотя бы минимально приблизиться к этому заветному статусу «избранных» и найти, а впоследствии и продемонстрировать ту самую искомую информацию. Поиски будут ознаменовываться темой, знакомой не понаслышке всем, кто достиг определенного зрелого возраста и старается выйти на новый уровень жизненного развития, «закладывая фундамент» успешной жизни под названием «место проживания». Мы же рассмотрим ресурс, с помощью которого можно обзавестись этим местом в достаточно короткие сроки, но с учетом различных факторов и немаловажных нюансов (как правило предательски написанных мелким шрифтом в самом конце текста). Речь пойдет об *ипотеке*, а если точнее и правильнее *«ипотечном кредитовании»*, - слове (словосочетании), так пугающем и вызывающем мурашки у большинства людей, кто каким бы то ни было образом решил связать свою жизнь с этим видом кредита [2].

Прежде чем переходить к текущему состоянию ипотечного кредитования в России, а уж тем более к будущему (неизвестно, развитие будет или угасание), хотелось бы ввести читателей в курс происходящего, тем более что неоднозначный и неповторимый 2020-ый год подарил нам массу противоречивых эмоций, которые напрямую связаны с тем, ЧТО отображается в статье. Итак, вопреки охватившей все стороны жизни ситуации с неожиданно нахлынувшим мировым коллапсом («COVID-19») произошли взаимообратные процессы – понижение ключевой ставки Центрального Банка Российской Федерации и повышение инфляции. С одной стороны, невооруженным глазом заметно ухудшение экономического положения страны – рекордно низкое значение ключевой ставки ЦБ РФ, равное 4,25% (рис. 1). С другой стороны, эта же цифра побудила к небывалому росту покупательной способности недвижимости, ведь кредиты теперь стали доступны по низкой процентной ставке, и не только «полезным государству» категориям населения граждан, но и тем, на кого не распространяются субсидии.



Рис. 1. Динамика изменения ключевой ставки ЦБ РФ с 2013 по 2021 год [9]

Жизнь во всех аспектах становилась хуже, о чём свидетельствовала критически минимальная ключевая ставка в 4,25 %, а, как известно, ниже её значения могут быть только ставки по кредиту для отдельных категорий граждан (субсидированные областными бюджетами льготные программы тем, кто больше полезен государству, а именно: молодым семьям; семьям, воспитывающим трех и более детей до восемнадцати лет; семьям с низким уровнем дохода; ветеранам, участникам и инвалидам ВОВ; близким родственникам погибших участников ВОВ; детям-сиротам, оставшимся без попечения родителей; россиянам, приехавшим с крайнего севера; государственным служащим; семьям, проживающим в сельской местности), в остальном именно от этой цифры отталкиваются все банки. Сбербанк, как задающий темп и значение этой ставки, - государственный банк, а за ним уже следуют остальные, кто подхватывает «эстафетную палочку»: Тинькофф, ВТБ, Альфа-Банк и другие. При назначении процентной ставки по кредитам, в частности по ипотеке, в сложившейся ситуации уместна поговорка: «Не было бы счастья, да несчастье помогло», где несчастье в лице пандемии «помогло» многим жителям нашей страны воспользоваться ипотечным кредитом на небывалых до этого выгодных условиях. Вот ведь парадокс!

К счастью, эволюционный мир не стоит на месте! Созданы значительные меры борьбы, и как итог – победа (в необозримом будущем), над «ковидным врагом». Такие меры главным образом заключаются в начавшейся вакцинации сначала трудового населения страны, а затем и всех остальных. Через несколько лет/десятилетий посмотрим и проверим, насколько компетентны были и есть специалисты в области здравоохранения и медицины, которым удалось в очень сжатые сроки найти противоядие от не менее быстро нагрянувшего вируса.

Итак, вектор на стабилизацию ситуации в целом в стране задан и, если эпидемиологическая ситуация не будет выходить из-под контроля путем новых вспышек и волн коронавирусной инфекции, то экономика возьмёт курс на восстановление и возвращение к допандемийным показателям. Другими словами, если посмотреть на задачу «банковскими глазами» можно сказать, что тенденция направлена на возвращение к былой, умеренной и поддерживающей нормальное состояние страны ключевой ставке в диапазоне 6-7 % годовых. Намечен курс на понижение процента инфляции, прогноз на 2022-ый год: поэтапное приближение к цифре в 4% путем проводимой банком России денежно-кредитной политики.

Представленный материал в данной статье датируется первой половиной октября 2021-ого года. Дабы сохранить максимум актуальности, приведем результаты крайнего

информационного сообщения банка России от 10.09.2021: «Банк России принял решение повысить ключевую ставку на 25 базисных пунктов, до 6,75% годовых» [6].

Представленная выше информация свидетельствует о том, что как бы сложно не было, но из кризиса выходить нужно любыми способами, поэтому ключевая ставка стремиться к своему нормальному привычному значению и на октябрь 2021 года она уже составляет 7,65%, это означает, что и квартиры, как год назад уже не получится скупать по сниженным ставкам как горячие пирожки, соответственно снизится рост количества ипотечных кредитов в стране. Тем более ещё в конце лета 2021-ого года наметилась тенденция на небывалый рост цен не только на недвижимость, но и на остальные ключевые аспекты жизни граждан, а именно: топливо, строительные материалы, автотранспорт (как новый, так и вторичного производства). Рост на продукты питания и средства общего пользования не так стремителен, но тоже заметно поползновение вверх. Причина кроется на поверхности – удорожание сырья, из которого как раз и производится всё то, что обозначено выше.

Второе полугодие 2020 г. ознаменовалось активным ростом ипотечного кредитования, это связано с пандемией 2019 года, а также с реализацией масштабных программ по льготному ипотечному кредитованию с процентной ставкой в 6.5%, таких как: «Программа 6,5%», государственная программа «Семейная ипотека», «Сельская ипотека», «Дальневосточная ипотека».

В завершение хотелось бы отметить, что темпы сделок ипотечного кредитования немного приостановились в относительно стабилизовавшемся и взявшем курс на восстановление к привычной жизни 2021-ом году. Так в августе 2021 года в Воронежской области объем ипотечных кредитов составил 5,129 млрд. рублей, при количестве в 2 205 шт. Средний срок ипотечного займа снова увеличился и составляет около 21 года (рис. 2) [12].

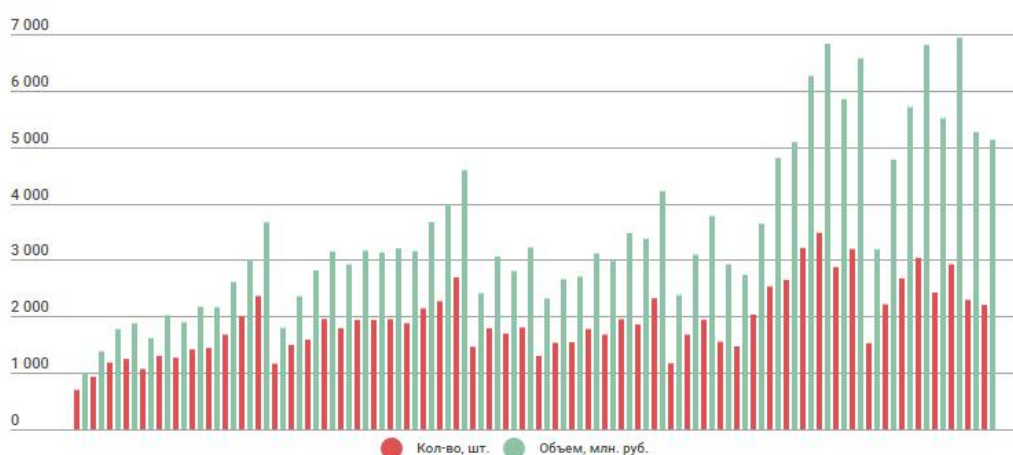


Рис. 2. Реализация ипотечных кредитов по состоянию на август 2021года [12]

С повышением процентной ставки по ипотеке, которая прямым образом связана с изменением ключевой ставкой ЦБ РФ, снизился ажиотаж на повсеместное максимальное количество проведенных ипотечных сделок. Государство тем самым «как из холодного душа окатило» и привело в себя «одурманившее» в том числе и от Covid'a население вернувшейся на былые позиции ставкой ЦБ.

Тенденции развития несмотря ни на что довольно-таки радужные! В первую очередь для общего состояния России, так как все надеются, что удастся совладать с общим недугом в лице коронавируса. В таком случае, если достигнем баланса между ключевой ставкой в 6-7% и инфляцией в 4%, то избежим лишних скачков пары «покупка-продажа» недвижимости, соответственно люди разумнее будут подходить к важнейшему делу в своей жизни [1, 4]. Но

и не стоит забывать о заботе и помощи со стороны государства в пользу различных (лучше бы конечно всех) слоев населения в виде социальных и иных программ поддержки.

Список литературы

1. Арчакова, С. Ю. Эффективные методики проведения маркетинговых исследований на современном этапе развития рынка недвижимости / В. Я. Мищенко, С.Ю. Арчакова, А. А. Осипов, // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей. 2016. С. 118-124.
2. Косовцева И. А. Ипотечное кредитование: отечественный и зарубежный опыт / И. А. Косовцева, А. В. Батова, Е. С. Чебуняева // В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ. Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. 2017. С. 240-243.
3. Косовцева И. А. Обзор стоимости квартир на рынке жилой недвижимости в г. Воронеже / И. А. Косовцева, А. А. Харин, Н. Е. Очеретяный // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 92-96.
4. Чеснокова Е. А. Анализ факторов влияющих на изменение спроса и предложения на рынке жилой недвижимости (на примере г. Воронеж) / Н. А. Понявина, Е. А. Чеснокова, Ю. В. Зубарева, Е. Н. Письяукowa // Строительство и недвижимость. 2017. № 1. С. 45-51.
5. Чеснокова Е. А. Оценка инвестиционной привлекательности жилых комплексов Воронежа на основании показателей комплексности и объективности / Е. А. Чеснокова, Э. О. Демидкова // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 35-39.
6. Компьютерная справочно-правовая программа «Консультант Плюс». [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395112/, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 10.10.2021).
7. Мещерякова О.К. Рисковый сценарий развития ипотеки на жилищном рынке / О.К. Мещерякова, С.А. Степанцова // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 9 (69). С. 31-38.
8. Интернет-журнал «И-П-О-Т-Е-К-А.РУ». [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://ipoteka.msk.ru/stati-ob-ipoteke/klyuchevaya-stavka-i-ipoteka-kakaya-svyaz/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 11.10.2021).
9. Сводка данных Банка России на тему «Ключевая ставка Банка России». [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 11.10.2021).
10. «Сбербанк»: программы ипотечного кредитования 2021. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.sravni.ru/bank/sberbank-rossii/ipoteka/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 10.10.2021).
11. «ВСделке.ру» - инвестиции, финансы и трейдинг. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://vsdelke.ru/raznoe/svyaz-mezhdu-klyuchevoj-procentnoj-stavkoj-inflyaciej.html>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 10.10.2021).
12. INFOLINE единая база данных недвижимости. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.vrg.ru/treasury/600.html>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 14.10.2021).

List of references

1. Archakova, S. Yu. Effective methods of marketing research at the present stage of development of the real estate market / V. If. Mishchenko, S.Y. Archakova, A. A. Osipov, // In the collection: Modern problems and prospects of development of construction, operation of real estate objects. Collection of scientific articles. 2016. Pp. 118-124.
2. Kosovtseva I. A. Mortgage lending: domestic and foreign experience / I. A. Kosovtseva, A.V. Batova, This is Him. S. Chebunyaeva // In the collection: CURRENT TRENDS IN THE CONSTRUCTION AND OPERATION OF REAL ESTATE. Collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference. 2017. Pp. 240-243.
3. Kosovtseva I. A. Review of the cost of apartments in the residential real estate market in the year. Voronezh. A. Kosovtseva, A. A. Kharin, N. Nu. Ocheretyaniy // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). Pp. 92-96.
4. Chesnokova E. A. Analysis of factors affecting the change in supply and demand in the residential real estate market (for example, Voronezh) / N. A. Ponyavina, E. A. Chesnokova, Yu. V. Zubareva, E. N. Pisyaukova // Construction and real estate. 2017. No. 1. S. 45-51.
5. Chesnokova E.A. Assessment of the investment attractiveness of residential complexes in Voronezh based on indicators of complexity and objectivity / EA Chesnokova, EO Demidkova // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). S. 35-39.
6. Computer reference and legal program «Consultant Plus». [Electronic resource]: Access mode: URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395112/ /, the mode is free. - Title. From the screen. - Yaz. rus. (date of application: 10.10.2021).
7. Meshcheryakova O.K. Risky scenario of mortgage development in the housing market / O.K. Meshcheryakova, S.A. Stepansova // Modern Economics: Problems and Solutions. 2015. No. 9 (69). S. 31-38.
8. Online magazine «I-P-O-T-E-K-A.RU». [Electronic resource]: Access mode: URL:<https://ipoteka.msk.ru/stati-ob-ipoteke/klyuchevaya-stavka-i-ipoteka-kakaya-svyaz/> /, the mode is free. - Title. From the screen. - Yaz. rus. (date of application: 11.10.2021).
9. Summary of the data of the Bank of Russia on the topic «Key rate of the Bank of Russia». [Electronic resource]: Access mode: URL:https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/ /, the mode is free. - Title. From the screen. - Yaz. rus. (date of application: 11.10.2021).
10. Sberbank: mortgage lending programs 2021. [Electronic resource]: Access mode: URL:<https://www.sravni.ru/bank/sberbank-rossii/ipoteka/> /, the mode is free. - Title. From the screen. - Yaz. rus. (date of application: 10.10.2021).
11. «VSdelke.ru» - investments, finance and trading. [Electronic resource]: Access mode: URL:<https://vsdelke.ru/raznoe/svyaz-mezhdu-klyuchevoj-procentnoj-stavkoj-inflyaciej.html>, the mode is free. - Title. From the screen. - Yaz. rus. (date of application: 10.10.2021).
12. INFOLINE unified real estate database. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.vrx.ru/treasury/600.html>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. Russian (date of access: 10/14/2021).

УДК 69.003.12

ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСЧЕТА ИЗНОСА И УСТАРЕВАНИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ

В. М. Круглякова, Т. В. Костенко, О. И. Худякова

Круглякова Виктория Марковна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: vinikat@mail.ru

Костенко Татьяна Вадимовна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-211, e-mail: tatiana121997@gmail.com

Худякова Ольга Игоревна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-211, e-mail: yudina2899@mail.ru

Аннотация: статья посвящена проблеме обоснования величины физического износа, функционального и внешнего устареваний при определении стоимости объектов недвижимости. Представлены понятийный аппарат и классификация износа и устареваний, а также проанализированы признаки, на основе которых могут быть выделены устранимый и неустранимый износ или устаревание. В работе рассмотрены основные методы оценки износа и устареваний, а также выделены проблемы различного уровня достоверности результатов их применения при оценке стоимости объектов недвижимости. По результатам проведенного в статье анализа была обоснована необходимость совершенствования различных методов расчета износа и устареваний на основе более точного и детального исследования состояния строительных конструкций объектов недвижимости и их потребительских свойств на рынке недвижимого имущества.

Ключевые слова: оценка недвижимости, износ, устаревание, физический износ, функциональное устаревание, внешнее устаревание, методы определения стоимости недвижимости.

GENERAL CONCEPT AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR THE CALCULATION OF DEPRECIATION AND OBSOLESCENCE IN THE ECONOMIC VALUATION OF REAL ESTATE

V. M. Kruglyakova, T. V. Kostenko, O. I. Khudyakova

Kruglyakova Victoria Markovna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Real Estate (housing) Management and Expertise, Voronezh State Technical University, e-mail: vinikat@mail.ru

Kostenko Tatyana Vadimovna, Voronezh State Technical University, student, Group number: mSEN-211, e-mail: tatiana121997@gmail.com

Khudyakova Olga Igorevna, Voronezh State Technical University, student, Group number: mSEN-211, e-mail: yudina2899@mail.ru

Annotation: the article deals with the problem of justifying physical wear and tear, both functional and external obsolescence in the valuation of real property. The concept apparatus and classification of wear and obsolescence are presented, and the characteristics on the basis of which avoidable and indestructible wear or obsolescence can be analyzed.

The paper considered the main methods of estimating depreciation and obsolescence, and also highlighted problems of different reliability of results of their application in estimating the value of real estate objects.

As a result of the analysis carried out in this article, the need to improve various methods for calculating depreciation and obsolescence was justified on the basis of a more accurate and detailed study of the condition of real estate structures and their consumer properties in the market immovable property.

Key words: property valuation, depreciation, obsolescence, physical deterioration, functional obsolescence, external obsolescence, valuation methods.

Экономическая оценка объектов недвижимости в современном понимании является важной составляющей подготовки к реализации управленческих решений, способствующих развитию различных видов экономической деятельности, привлечению инвестиционных ресурсов и разрешению различных конфликтов и противоречий в интересах частного бизнеса и государства.

В оценке объектов недвижимости особая роль отведена определению рыночной стоимости объектов с применением затратного подхода [1]. Основу затратного подхода при стоимостной оценке застроенных земельных участков составляет определение величины затрат на создание зданий и сооружений, которые расположены на земельном участке, с учетом текущего состояния этих улучшений и их потребительских свойств, с добавлением к их стоимости ценности, формируемой земельным участком.

Известно, что наличие у объекта недвижимости износа и устареваний приводит к потере рыночной стоимости объектов недвижимости. В зависимости от факторов, по причине которых снижается стоимость объекта недвижимости, выделяют функциональное и внешнее, оно же экономическое устаревания, физический износ [2].

Торвальдур Гильфасон и Гильфи Зоega в статье «Золотое правило амортизации» называют физический износ технологическим феноменом, а устаревание - экономической амортизацией [3].

Члены Американского общества оценщиков Джозеф Микл и Чарльз Сапнас дают следующее определение: экономическое устаревание – это уменьшение стоимости объекта недвижимости в результате воздействия внешних экономических факторов [4].

В Словаре оценки недвижимости функциональным устареванием называют процесс снижения функциональных возможностей объекта недвижимости в связи с ростом уровня потребностей на рынке [5].

Приведенные выше термины не являются исчерпывающими и имеют множество аналогов и интерпретаций. В данной статье за основу приняты следующие определения:

Физический износ – это изменение физических характеристик объекта недвижимости, вызываемое факторами, которые возникают в процессе эксплуатации [6].

Функциональное устаревание – это снижение полезности объекта по причине низкой эффективности его использования по сравнению с его более современным аналогом [7].

Под накопленным износом понимают разность между текущей стоимостью воспроизводства и рыночной стоимостью объекта на дату оценки объекта недвижимости [7].

В свою очередь под внешним или экономическим устареванием понимают потерю полезности объекта, вызванную экономическими условиями или иным внешними по отношению к оцениваемому объекту негативными факторами [7].

Существуют различные виды износа и устареваний (рисунок).

Физический износ	Функциональное устаревание	Внешнее устаревание
• Устранимый • Неустранимый	• Устранимое • Неустранимое	• Как правило неустранимое

Виды износа и устареваний

В зависимости от факторов, которые вызывают потерю стоимости, износ делится на три вида (см. табл. 1).

Таблица 1

Классификация и признаки износов и устареваний[1]

Вид износа / устаревания	Признаки устранимого износа или устаревания	Признаки неустранимого износа или устареваний
Физический износ	1. Факторы физического старения отдельных элементов объекта и влияния внешних неблагоприятных условий, устранение которых будет физически возможно и экономически целесообразно	1. Факторы старения отдельных элементов объекта и влияния внешних неблагоприятных условий, устранение которых будет экономически нецелесообразно, физически невозможно
Функциональное устаревание	1. Несоответствие качества объекта недвижимости современным представлениям покупателей на рынке соответствующего сегмента из-за отсутствия отдельных элементов объекта. 2. Потребность замены, модернизации элементов у оцениваемых помещений с учетом действующих стандартов на рынке недвижимости. 3. Существование сверхлучшений, то есть чрезмерный улучшений, которые не обладают какой-либо полезностью для покупателя	1. Наличие устаревшей планировки помещений, изменение которых технически невозможно и (или) экономически нецелесообразно. 2. Наличие потребительских недостатков отдельных характеристик объекта с учетом современных стандартов и представлений владельцев недвижимости
Внешнее (экономическое) устаревание	Как правило, неустранимо	1. Макроэкономические факторы (факторы снижения уровня экономического развития, приводящие к снижению покупательской способности и низкому спросу на недвижимость). 2. Экологические факторы (затопление территории, загрязнение воздуха, источники шума, вибрация и т.д.) 3. Любые факторы внешнего воздействия, приводящие к избыточным эксплуатационным затратам по объекту, которые не могут быть исключены. 4. Негативные факторы окружения объекта, ограничения правами третьих лиц, а также иные признаки, снижающие привлекательность объекта на рынке

При оценке недвижимости, представленной строительными объектами, используются различные методы учета износа и устареваний. Для каждого вида и в каждом конкретном случае в зависимости от различных параметров объектов и условий, характеризующих соответствующий сегмент рынка недвижимости, выбирается наиболее адекватный метод расчета.

В табл. 2 представлены методы учета физического износа.

Таблица 2

Методы расчета физического износа

Наименование	Суть	Источники
Методы, основанные на данных о жизненном цикле объектов недвижимости		
Метод сроков жизни	Суть метода заключается в том, что показатели физического износа такие как срок экономической жизни и эффективный возраст объекта недвижимости взаимосвязаны: $F = \frac{\text{ЭВ}}{\text{СЭЖ}} \times 100\%$	Гнам П. А. [8] Круглякова В.М.[1]
Метод срока жизни (метод эффективного возраста)	Метод основан на предположении, что физический износ так относится к стоимости воспроизводства (замещения) как эффективный возраст объекта относится к типичному сроку экономической жизни: $I_{\text{физ}} = \text{ПВС} \times \frac{\text{ЭВ}}{\text{СЭЖ}}, \text{руб.}$ $K_{\text{И.физ}} = \frac{\text{ЭВ}}{\text{СЭЖ}} \times 100\%, \%$	Круглякова В.М.[1]
Методы, основанные на применении нормативных межотраслевых или ведомственных инструкций		
Экспертно-нормативный метод (нормативный метод)	Метод основан на сопоставлении результатов обследования конструктивных элементов объекта недвижимости с параметрами, которые представлены в нормативных документах, в том числе в ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» (утверждено приказом Госстроя СССР от 24.12.1986 г. N 446)	Круглякова В.М.[1] Гнам П. А. [8] Фадль М.Р. [9] Литвинова О.В.[10]
Методы, основанные на экспертных оценках		
Метод экспертных оценок	Метод базируется на опросе специалистов, работающих в сфере недвижимости. На основании полученных от экспертов данных складывается коллективное мнение, на основании которого делается заключение о технической оценке объекта	Гнам П. А. [8]
Экспертный метод	Метод основан на опросе группы экспертов и составлении вывода на основе их суждений	Фадль М.Р. [9] Литвинова О.В. [10]

Функциональное устаревание при оценке объектов недвижимости учитывается через потери арендной платы или избыточные затраты на эксплуатацию объекта – состав методов представлен в табл. 3.

Таблица 3

Методы расчета функционального устаревания

Наименование	Суть	Источники
Методы, связанные с величиной арендных платежей		
Метод капитализации арендных платежей	Метод основывается на прогнозировании прибыли от объекта	Абдразаков Ф.К.[11]
Метод капитализации потерь доходов в виде арендной платы	Расчет капитализируемых потерь от чистого дохода собственника, которые возникли вследствие морального устаревания элементов объекта оценки	Панькова А.Н.[12]
Методы, основанные на величине эксплуатационных затрат		
Метод капитализации избыточных эксплуатационных затрат	Расчет потерь, связанных с увеличенными затратами на обслуживание, которые возникают в связи с нестандартными по сравнению с потребностями рынка параметрами объекта	Панькова А.Н.[12]
Метод капитализации эксплуатационных расходов	Метод, основанный на прогнозировании потерь от избыточных расходов, необходимых для нормальной эксплуатации объекта	Абдразаков Ф.К. [11]
Методы, основанные на сметных расчетах		
Метод сметного расчета	Метод основан на расчете стоимости восстановления (замещения)	Абдразаков Ф.К. [11]
Методы, основанные на применении корректировок		
Метод внесения корректировок	Метод, основанный на мнении оценщиков относительно величины уменьшения стоимости объекта вследствие функционального устаревания	Абдразаков Ф.К. [11]

Внешним устареванием при оценке объектов недвижимости также нельзя пренебрегать. В зависимости от ситуации, вследствие которой возникло внешнее устаревание, оценщиком применяется один из методов, представленных в табл. 4.

Таблица 4

Методы расчета внешнего устаревания

Наименование	Суть	Источники
Методы, основанные на сопоставлении данных об аналогичных сделках		
Метод сравнения продаж	Метод основан на анализе информации о сделках с похожими по характеристикам объектами, с последующим сравнением объекта оценки с наиболее близкими по характеристикам объектами	Петров В.И.[13]
Метод анализа парных данных	Суть метода заключается в анализе совершенной сделки, которая является схожей со сделкой непосредственно с объектом оценки	Корольков Н.Н.[14]

Продолжение табл. 4

Методы, связанные с величиной потерь доходов		
Метод капитализации потери дохода, относящейся к внешним условиям	Данный метод показывает, что вследствие воздействия факторов, связанных с экономическим устареванием, снижается арендная плата за оцениваемые помещения	Иванов Н.И.[15]
Метод дисконтирования денежных потоков для потерянных доходов	Метод, основанный на учете потерь вследствие внешнего устаревания объекта оценки	Корольков Н.Н. [14]
Метод «недоиспользования»	Метод учитывает величину потерь дохода от недоиспользования объекта недвижимости вследствие внешнего устаревания	Корольков Н.Н. [14]

Можно отметить, что в данный момент не существует единой методологии определения износа и устареваний в контексте четких признаков физического износа современных строительных конструкций. Авторы применяют различающиеся наименования методов, разные формулы расчета. Довольно часто попытки выделить устранимую и неустраимую часть износа и устаревания приводят к двойному учету затрат, вследствие чего расчетная величина накопленного износа оказывается недостоверной. Положения Федерального стандарта оценки «Оценка недвижимости (ФСО №7)», утвержденного приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 25.09.2014 г. № 611, не снимает в полной мере остроты проблемы. Расчеты оказываются поверхностными и зачастую приводят к значительному искажению стоимости строительного объекта. Возникающие противоречия в свою очередь являются нарушением принципа однозначности, приведенного в п.5 Приказа Министерства экономического развития Российской Федерации от 20.05.2015 г. №299 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Требования к отчету об оценке (ФСО №3)».

В заключение стоит отметить, что накопленный износ объекта недвижимости меняется на протяжении всего срока жизни объекта с момента ввода его в эксплуатацию. Строительные конструкции объекта и его объемно-планировочные решения также меняются в процессе ремонтов, реконструкций и иных преобразований. Таким образом, упрощение расчета накопленного износа уводит нас от истины тем сильнее, чем существеннее менялся объект в процессе его эксплуатации.

При оценке объектов недвижимости нельзя пренебрегать ни одним из видов износа или устареваний, так как они всегда оказывают влияние на стоимость недвижимости на рынке. Проблема учета устареваний и износа при оценке объектов недвижимости остро стоит в современной практике и требует более детального изучения, которое будет обеспечено авторами в рамках дальнейших исследований.

Список литературы

1. Круглякова В.М. Оценка объектов недвижимости: учеб. пособие для студ. спец. 270115 - Воронеж. гос.арх.-строит. ун-т – Воронеж, 2009. – 273 с.
2. Оценка недвижимости (ФСО №7): Федеральный стандарт оценки (Приказ Минэкономразвития РФ от 25.09.2014 №611) [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.garant.ru>

3. T. Gylfason, G. Zoega «A golden rule of depreciation» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.sciencedirect.com>
4. J.Mickle, Ch.Sapnas«Economic Obsolescence: Discover loss of value caused by external factors» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.valuationresearch.com/pure-perspectives/economic-obsolescence-determining-loss-value-caused-external-factors/>
5. The Dictionary of Real Estate Appraisal, Fifth Edition [Электронныйресурс]: Режимдоступа: URL: <http://pdfpremiumfree.com/download/dictionary-of-real-estate-appraisal-5th-edition-pdf/>
6. АсаулА. Н., ИвановС. Н., Старовойтов М. К. «Экономика недвижимости» Учебник для вузов. - 3-е изд.[Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://www.aup.ru/books/m491/6_1_5.htm
7. АССОЦИАЦИЯ «Русское общество оценщиков» Стандарты и правила оценочной деятельности (СПОД РОО) Подходы и методы оценки СПОД РОО 01-006-2020 [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:http://srooo.ru/upload/iblock/84b/06_SPOD-ROO-01_006_2020.pdf
8. Гнам П.А. «Анализ методик технического обследования объектов с целью определения их физического износа» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42506260>
9. Фдаль М.Р. «Особенности определения величины накопленного износа Объектов недвижимости» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25458911>
10. ЛитвиноваО.В., ТолкачеваА.А., МалгатаеваЕ.И. «Совершенствование методов определения физического износа зданий и сооружений» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39542659>
11. Абдразаков Ф.К., Носенко А.В., Поморова А.В. «Методические подходы к определению функционального износа коммерческой недвижимости» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23299551>
12. ПаньковаА.Н., ПуповаА.С. «Функциональный износ, причины возникновения, методы расчета» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26529760>
13. ПетровВ.И., СеливановаО.В. «Вопросы определения экономического износа имущественных комплексов» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12513222>
14. КорольковН.Н. «Динамическая составляющая при определении внешнего износа (устаревания)» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11736057>
15. Иванов Н.И. «Практика применения методов расчета экономического устаревания при оспаривании результатов определения кадастровой стоимости» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41870525>

List of references

1. Kruglyakov V.M. Property Appraisal: Study Guide for Students. Special. 270115 - Voronezh. - St. Arch. builds - Voronezh, 2009. - 273 s.
2. Otsenka nedvizhimosti (FSO №7): Federal'ny standart otsenki (Prikaz Minekonomrazvitiya RF ot 25.09.2014 №611)[Electronic resource] / - Access mode:<https://www.garant.ru>
3. T. Gylfason, G. Zoega «A golden rule of depreciation» [Electronic resource] / - Access mode: <https://www.sciencedirect.com>

4. J.Mickle, Ch.Sapnas«Economic Obsolescence: Discover loss of value caused by external factors» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.valuationresearch.com/pure-perspectives/economic-obsolescence-determining-loss-value-caused-external-factors/>
5. The Dictionary of Real Estate Appraisal, Fifth Edition[Electronic resource] - Access mode: <http://pdfpremiumfree.com/download/dictionary-of-real-estate-appraisal-5th-edition-pdf/>
6. Asaul A. N., Ivanov S. N., Starovoitov M. K. «The Economics of Real Estate» Textbook for Higher Education Institutions. - 3rd isode. [Electronic resource]- Access mode: http://www.aup.ru/books/m491/6_1_5.htm
7. ASSOCIATION «Russian Society of Valuers» Standards and Rules of Assessment Activities (SOP SOP) Approaches and Methods of Estimation SOP SOP 01-006-2020 . [Electronic resource] - Access mode: http://sroroo.ru/upload/iblock/84b/06_SPOD-ROO-01_006_2020.pdf
8. Gnam P.A. «Analysis of methods of technical survey of objects in order to determine their physical deterioration» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42506260>
9. Fdal M.R. «Features of determining the amount of accumulated deterioration of real estate objects» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25458911>
10. Litvinova O.V., Pushcheva A.A., Malgataeva E.I. «Improvement of methods for determining physical deterioration of buildings and structures» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39542659>
11. Abdrazakov F.K., Nosenko A.V., Pomorova A.V. «Methodological approaches to determining functional obsolescence of commercial property» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23299551>
12. Pankova A.N., Pupova A.S. «Functional obsolescence, causes of occurrence, calculation methods» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26529760>
13. Petrov V.I., Selivanova O.V. «Questions of definition of economic obsolescence of property complexes» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12513222>
14. Korolkov N.N. «Dynamic component in determining external deterioration (obsolescence)» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11736057>
15. Ivanov N.I. Practice of applying methods for calculating economic obsolescence when disputing the results of the inventory value determination» [Electronic resource] - Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41870525>

УДК 332.63

ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДОВ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА

В. М. Круглякова, К. Г. Кузнецова

Круглякова Виктория Марковна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: vm_student@mail.ru

Кузнецова Кристина Геннадиевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-201, e-mail: kgkuznetsova@yandex.ru

Аннотация: в данной статье раскрывается понятие информационного обеспечения в экономической оценке объектов недвижимости. Кроме того, при его изучении автором были раскрыты такое понятие, как «оценка недвижимости» и определения основных подходов, применяемых в оценке недвижимости. Авторами также была приведена классификация внешних и внутренних источников информации о рынке недвижимости. Основное внимание в работе акцентировано на исследовании проблем информационного обеспечения, возникающих при реализации методов сравнительного подхода. В статье рассмотрены виды информационного обеспечения, и для каждого из них выделен свой блок проблем и рассмотрены некоторые пути их решения. Также была дана оценка уровня достоверности данных, находящихся в открытом доступе, которые могут применяться при определении стоимости объектов недвижимости.

Ключевые слова: оценка недвижимости, сравнительный подход, информационное обеспечение, методы сравнительного подхода.

PROBLEMS OF INFORMATION SUPPORT OF ECONOMIC EVALUATION OF REAL ESTATE OBJECTS IN THE IMPLEMENTATION OF COMPARATIVE APPROACH METHODS

V. M. Kruglyakova, K. G. Kuznetsova

Kruglyakova Victoria Markovna, Voronezh State Technical University, doctor of Economics Science, Professor at the department of technology, construction organisation, expertise and real estate management, e-mail: vm_student@mail.ru

Kuznetsova Kristina Gennadievna, Voronezh State Technical University, master of mSEN-201, e-mail: kgkuznetsova@yandex.ru

Annotation: this article reveals the concept of information support in the economic assessment of real estate objects. In addition, studying this concept, the author disclosed such a concept as "real estate appraisal" and the definition of the main approaches used in real estate appraisal. The authors also provided a classification of external and internal sources of information about the real estate market. The main attention in the work is focused on the study of information support problems arising in the implementation of the methods of the comparative approach. The article discusses the types of information support, and for each of them its own block of problems is highlighted and some ways of

their solution are considered. An assessment was also made of the level of reliability of publicly available data that can be used in determining the value of real estate objects.

Key words: real estate valuation, comparative approach, information support, methods of comparative approach.

Оценка недвижимости — это методически обоснованное мнение эксперта об актуальной стоимости объекта недвижимости и процесс ее установления в зависимости от выбранной задачи.

Объектом оценки может быть объект недвижимости – застроенный и незастроенный земельный участок, здание, сооружение, и их части [3].

Оценка недвижимости производится согласно определенной последовательности выполнения этапов (рис. 1).

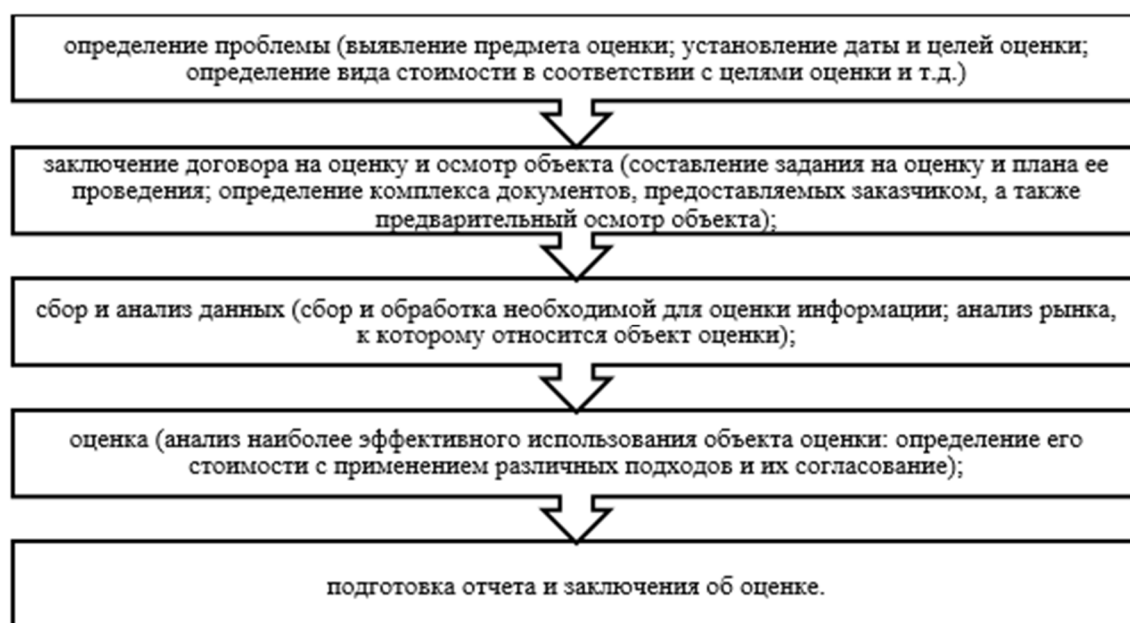


Рис. 1. Последовательность этапов проведения оценки недвижимости

Процесс проведения оценки осуществляется с помощью 3 основных подходов – сравнительного, доходного и затратного (рис. 2). Для выбора подхода необходимо провести анализ возможности их использования, целей и задач настоящей оценки, предполагаемого использования ее итогов. Огромная роль в этом процессе отдана определению объема полноты и достоверности исходной информации, имеющейся у Оценщика.

Сравнительный подход	Доходный подход	Затратный подход
•основывается на получении стоимости объекта оценки путем сравнения оцениваемого объекта с объектами-аналогами •рекомендуется применять, когда существует достоверная и достаточная для анализа информация о ценах и характеристиках объектов-аналогов	•основан на определении ожидаемых доходов от использования объекта оценки •может быть применен только если существует достоверная информация о них	•основывается на определении затрат, необходимых для восстановления либо замещения объекта оценки с учетом износа и устареваний •применяется, если существует достоверная информация, позволяющая их определить

Рис. 2. Основные подходы к осуществлению оценки

В данной статье рассмотрим более подробно сравнительный подход.

Исходная предпосылка к применению сравнительного подхода в оценочной деятельности – возникновение высокоразвитого рынка недвижимости. Принципами, на которые опирается сравнительный подход, являются:

- принцип спроса и предложения (указывает на связь между нуждой в объекте и предложением на рынке);
- принцип замещения («разумный покупатель не станет приобретать объект недвижимости за стоимость, большую цены предложения аналогично полезного объекта недвижимости на том же рынке»).

В процессе исследования рынка сделок как ценообразующие факторы специалисты рассматривают потребительские свойства самого объекта и среды его функционирования, в отличие от сравнительного анализа, в процессе которого обращается внимание на отличающиеся элементы объектов сравнения и оцениваемых. После выявления определенного набора отличий осуществляется их оценка в денежном выражении [4].

В связи с вышесказанным, мы можем сделать вывод о том, насколько важную роль в оценке недвижимости играет информация (рис. 3).



Рис. 3. Информационное обеспечение в оценке недвижимости

Полнота и достоверность внутренней информации оказывает серьезное влияние на процесс оценки недвижимости с применением затратного и доходного подходов.

Однако в данной статье хотелось бы рассмотреть проблемы информационного обеспечения при реализации методов сравнительного подхода, и здесь большее влияние на процесс оценки оказывает именно внешняя информация.

При осуществлении процесса оценки внешнюю информацию можно условно разбить на 2 группы (рис. 4).

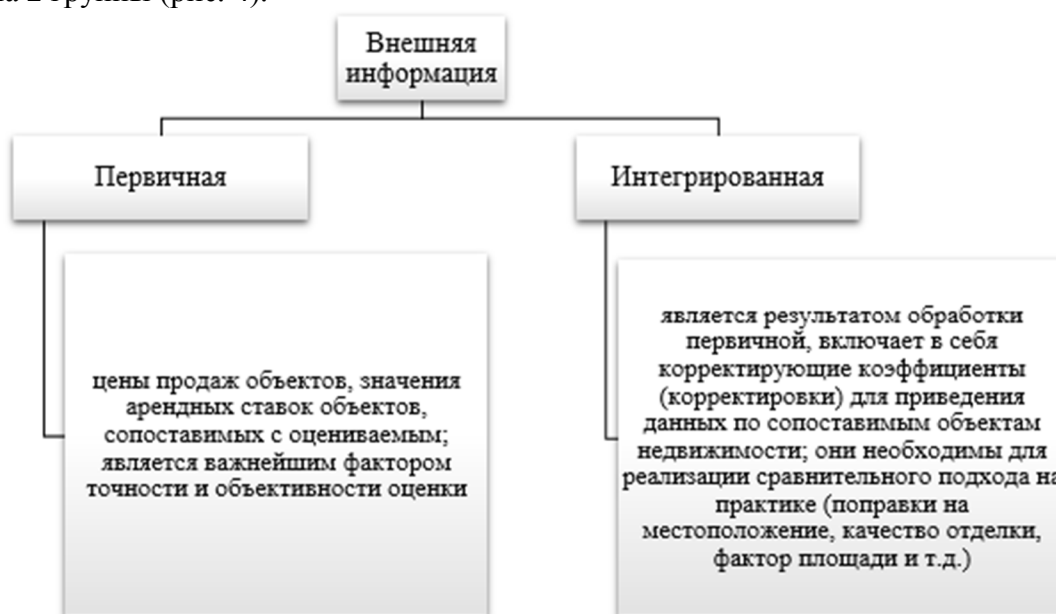


Рис. 4. Классификация внешней информации в процессе оценки [1]

Оценщиком, в соответствии с общепринятой методикой, должна проводиться работа с использованием как первичных данных (цен сделок (предложений) объектов-аналогов и т.д.), так и интегрированных (корректирующих коэффициентов, приводящих данные по сравниваемым объектам к оцениваемому, и т.д.).

Объем проблем, которые возникают на этапе работы с информационным обеспечением на первичном уровне, является в достаточной степени широким и известным.

В первую очередь, объем данных по сделкам с объектами недвижимости, находящихся в открытом доступе, ограничен. У Оценщика имеется только возможность обращения к источникам, где опубликованы цены предложений – обычно это распространенные Интернет-ресурсы по продаже недвижимости.

Однако такие источники не только не дают полного представления о предложенном на рынке объекте, но и могут ввести в заблуждение. Так, недобросовестными агентами или собственниками недвижимости создаются объявления о нереальных объектах для отвлечения потребителя от реальных предложений и обратить его интерес на собственные услуги, либо малоликвидные объекты. И такая практика публикации объявлений-«пустышек» активно применяется как представителями риэлторских агентств, так и частными маклерами, и в 50% случаев арендаторы «клюют» на эту приманку.

Однако, тенденции к ее усугублению нет. Напротив – наблюдается тенденция к исчезновению таких объявлений по причине повышения информированности граждан благодаря теле-, радиовещанию и интернет-порталам. Также большинство площадок по продаже недвижимости выступают как коммерческие – ставить несуществующий объект в рекламу становится невыгодным.

По итогу мы можем заключить, что такая информация не может дать полноценного представления о рыночных ценах. Поэтому сейчас отдельные оценочные компании предпринимают действия, связанные с появлением баз данных с ценами совершенных сделок, чтобы решить описанные выше проблемы. Многими ведутся активные работы по

отслеживанию реально проведенных сделок в России, однако на сегодняшний день единая база не создана, а мелкие базы данных отдельных оценщиков полностью не удовлетворяют запросам оценочного сообщества.

С 1 июня 2012 года данные о сделках с жилой недвижимостью и землями, проведенных с 1998 года (момента ввода государственной регистрации сделок), включая их цену, стали доступными на официальном портале регистрационной службы - www.rosreestr.ru благодаря системе «Мониторинг рынка недвижимости».

С помощью данной системы можно узнать цену последней и предыдущих сделок и их даты, например, по земельному участку, а также его основные характеристики. Аналогичные сведения можно получить и по квартирам.

Если в отношении первичной информации об объектах недвижимости существуют некоторые перспективы ее получения и анализа, то ситуация с требуемой для оценки интегрированной информацией выглядит значительно хуже. Отсутствие сейчас единого для оценочного сообщества справочного источника, который мог бы использоваться специалистом, обусловлено малым опытом оценки в нашей стране и недостаточным вниманием к этой проблеме. В текущих условиях Оценщик вынужден решать вопрос отсутствия информационного обеспечения своими, зачастую не совсем точными и компетентными способами.

Вариантом устранения данной проблемы может стать более внимательное и скрупулезное отношение авторов справочников, сборников и прочих источников интегрированной информации к их созданию. Необходимо учитывать квалификацию и направление деятельности каждого из экспертов, принимающих участие в создании справочной оценочной литературы и интернет-баз данных.

Что же касается стороны пользователей такой информацией – справочная оценочная литература и другие источники не должны становиться для оценщика основополагающими и совершенно истинными. В первую очередь специалист должен опираться на реальную рыночную ситуацию.

Проблему информационного обеспечения экономической оценки объектов недвижимости сейчас по праву можно считать одной из самых острых. На сегодняшний день информационное обеспечение оценочной деятельности, к сожалению, возложено на отдельных представителей оценочного сообщества, а не на него в целом. Каждый специалист стремится сформировать свои источники получения полной и достоверной информации, а единой базы как первичной, так и интегрированной информации в данный момент все еще не существует.

Как представляется авторам, к созданию единой информационной оценочной базы оценщиков может подтолкнуть практика четких законодательных рамок в отношении аккуратного применения справочной оценочной литературы путем постоянного мониторинга уже существующих и появляющихся вновь информационных источников.

Список литературы

1. Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки ООО «Информ-оценка». [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://inform-ocenka.ru/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус.
2. Круглякова, В.М., Литвинова Л.А., Логачева М.К. Информационное обеспечение экономической оценки недвижимости в современных условиях. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37290356/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус.
3. Гриненко, С.В. Экономика недвижимости / С.В. Гриненко // Издательство ТРТУ. - 2004. - С. 34.

4. Виноградов, Д.В. Экономика недвижимости / Д.В. Виноградов // Владимирский государственный университет. - 2007. - С. 78.

List of references

1. Privolzhsky center for methodological and information support of assessment of inform-assessment LLC. [Electronic resource] / Home. Finance. Mortgage and mortgage loan. - Access mode: <https://inform-ocenka.ru/>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus.
2. Kruglyakova, V.M., Litvinova L.A., Logacheva M.K. Information support of the economic assessment of real estate in modern conditions. [Electronic resource] Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37290356/>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus.
3. Grinenko S.V. Real estate Economics/ Publishing house of TSURE. 2004. P. 34.
4. Vinogradov D.V. Real estate Economics / In the collection: Vladimir state University. 2007. P. 78.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

УДК 332.72

ЭКСПЕРТНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТОИМОСТНЫХ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ В СЕГМЕНТЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Л. В. Болотских, М. О. Волкотруб

Болотских Леонид Викторович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: u00340@vgasu.vrn.ru

Волкотруб Максим Олегович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. змСЭН - 191, e-mail: maxim.volkotrub@yandex.ru

Аннотация: в данной статье разбираются и детализируются искажения при проведении судебных экспертиз по вопросам стоимости объекта недвижимости, стоимости объектов строительных и стоимости восстановления или замещения. Разбираются ошибки эксперта при определении трех видов стоимостей: оспаривание кадастровой стоимости, определение рыночной стоимости, расчет восстановительной стоимости, стоимости замещения или сметной стоимости. В статье рассматриваются также действия судебного эксперта при проведении экспертизы на соответствие отчета об оценке действующему законодательству. В статье приведен перечень необходимых навыков, которыми обязан обладать эксперт, которому суд поручил проведение экспертизы по определению стоимости. Перечень ошибок, приведенный в статье, сформирован таким образом, что является достаточно удобным для обучения начинающих специалистов и проверки заключения эксперта заинтересованными сторонами судебного процесса достаточно быстро. Ошибки и искажения, приведенные в статье, являются наиболее распространенными, но часто трудно выявляемыми.

Ключевые слова: судебная оценочная экспертиза, судебная строительно-техническая экспертиза, ошибки и искажения оценочная экспертиза.

EXPERT ERRORS IN THE PRODUCTION OF COST FORENSIC EXAMINATIONS IN THE REAL ESTATE SEGMENT

L. V. Bolotskikh, M. O. Volkotub

Bolotskikh Leonid Viktorovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, e-mail: u00340@vgasu.vrn.ru

Volkotrub Maxim Olegovich, Voronezh State Technical University, undergraduate gr. zmSEN - 191, e-mail: maxim.volkotrub@yandex.ru

Annotation: this article examines and details distortions during forensic examinations with the question of the value of a real estate object, the cost of construction objects and the cost of restoration or replacement. The expert's errors are analyzed when determining three types of values: contesting the cadastral value, determining the market value, calculating the replacement cost, replacement cost or estimated cost. The article also discusses the

actions of a forensic expert during the examination of the compliance of the assessment report with the current legislation. The article provides a list of the necessary skills that an expert must possess, to whom the court has entrusted the examination to determine the cost. The list of errors given in the article is formed in such a way that it is convenient enough for training novice specialists and checking the expert's conclusion by interested parties of the trial quickly enough. The errors and distortions given in the article are the most common, but often difficult to detect.

Key words: judicial appraisal examination, judicial construction and technical expertise, errors and distortions appraisal examination.

Недвижимость, обладающая достаточными характеристиками для участия в гражданском обороте, обладает рядом свойств как технического и правового характера, так и полезностью, определяемой в стоимостном выражении. Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертиза объектов недвижимости (далее ССТЭОН); экспертная специальность №16.1 (согласно перечня родов судебных экспертиз Министерства Юстиции РФ на основании приказа от 27 декабря 2012 года №237) рассматривает вопросы связанные с объектами недвижимости и территории к ним прилегающей [4].

В данной статье рассмотрим стоимостные аспекты указанной выше экспертной специальности и ошибки, связанные определением стоимости объектов недвижимости.

Видов стоимости существует несколько, выделим наиболее распространенные: рыночная; кадастровая; ликвидационная; восстановительная/стоимость замещения; инвестиционная; страховая; залоговая и специальная.

В рамках судебной строительно-технической экспертизы, в подавляющем большинстве определяется рыночная стоимость, кадастровая стоимость, приведенная к рыночной и стоимость восстановительная/стоимость замещения. Стоимость восстановительная/стоимость замещения - данная стоимость обычно интересует стороны судебного процесса при различных видах ущерба (залив, пожар, действия третьих лиц). Стоимость рыночная может определяться как для объекта целиком, так и для его частей включая земельный участок.

Кадастровая стоимость - так же может и зачастую является предметом судебных споров. Кадастровая стоимость относится к массовым методам оценки и на текущий момент её определением занимаются сотрудники государственных бюджетных учреждений. Данный вид стоимости определяет базу для начисления налогов по объектам недвижимости. Специалист, обладающий знаниями по специальности 16.1 "Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертиза объектов недвижимости" может проводить экспертизу, касающуюся кадастровой стоимости [4]. В данном случае специалисту по специальности 16.1 могут доверить проведение судебной экспертизы в том случае, если собственник объекта недвижимости желает установить базу для налогообложения не кадастровую, но рыночную. Вначале собственником подается заявление на рассмотрение в комиссию по таким спорам, если после рассмотрения комиссии спор остается не решенным, то следует судебное разбирательство. В таком случае возникает потребность о приведении кадастровой стоимости к рыночной в рамках судебной экспертизы.

Термин "рыночная стоимость", сформулированный в Федеральном законе от 29.07.1998 №135-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" (далее - ФЗ №135), является наиболее распространенным и именно таким образом понимается участниками гражданского оборота и участниками судебных разбирательств [6].

Спецификой рыночной стоимости в отличие от других является прежде всего динамика, диапазонность, ряд технических и правовых характеристик. Следует отметить, что отдельной графой стоит аспект, касающийся наиболее эффективного использования (далее

НЭИ). При сравнении стоимости рыночной и кадастровой, помимо массовой и индивидуальной оценки, есть иные отличия:

- при определении рыночной стоимости учитывается наилучшее использование объекта недвижимости;
- при определении кадастровой стоимости - стоимость определяется по текущему использованию.

Данное различие периодически не учитывается при проведении судебных экспертиз. Оценщик недвижимости, наделенный статусом судебного эксперта, имея дело с кадастровой стоимостью в заключении проводит анализ НЭИ, что является некорректным с правовой точки зрения.

Таким образом проведение судебной экспертизы экспертом ССТЭОН при определении стоимости объектов недвижимости связано по сути с тремя крупными сегментами:

- оспаривание кадастровой стоимости;
- определение рыночной стоимости;
- расчет восстановительной стоимости, стоимости замещения и/или сметная стоимость.

В первом случае, обычно судья перед экспертом ставит 2 (два) вопроса:

- соответствует ли отчет об оценке ФЗ №135 и федеральным стандартам оценки (далее-ФСО), общее название - законы об оценочной деятельности (далее - ЗоОД)?;
- если отчет не соответствует законодательству, то какова рыночная стоимость на определенную дату (обычно это ретроспективная дата от 1 года до нескольких лет)?

Во втором случае, судья ставит перед экспертом один вопрос:

- какова рыночная стоимость на определенную дату (дата может быть текущей, но может быть и ретроспективной)?

В третьем случае судья может поставить перед экспертом как один вопрос, так и комбинацию с учетом специфики объекта исследования:

- какова стоимость восстановления или замещения (имеет место причиненный ущерб)?
- какова сметная стоимость с учетом технологии выполнения работ (имеет место несоответствии технологии работ, фактически выполненных относительно СНиП, СП)?
- какова стоимость работ с учетом фактически выполненного объема (имеет место несоответствие работ, оплаченных заказчиком и фактически выполненных подрядчиком)

Как видно из приведенного выше перечня с частичной детализацией, эксперт ССТЭОН, для того, чтобы выполнить судебную стоимостную экспертизу на высоком уровне, обязан обладать следующими компетенциями:

- обладать теоретическими знаниями ФЗ№135, ФСО, СНиП, СП, ГОСТ и иная нормативно-правовая документация;
- иметь практический навык определения стоимости объектов недвижимости на текущую и ретроспективную дату;
- обладать навыком проведения экспертизы отчета оценщика на соответствие ФЗ№135 и ФСО;
- знать технологии проведения строительных работ, понимать принципы формирования рыночной стоимости объекта недвижимости;
- обладать навыками сметчика и уметь пользоваться различной справочной документацией.

Из всего перечисленного очевидно, что лишь совокупность знаний оценщика недвижимости и эксперта-строителя может позволить эксперту ССТЭОН проводить судебную стоимостную экспертизу на профессиональном уровне.

Заключение эксперта, при определении стоимости объекта экспертизы в рамках судопроизводства, состоит по своей сути из двух частей:

- процессуальная часть, касающаяся непосредственно перечня действий эксперта в соответствии с Федеральным законом "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации" от 31.05.2001 № 73-ФЗ [5];

- расчетная и аналитическая часть, специфика которой определяется поставленными перед экспертом вопросами.

Разберем ошибки, которые допускают судебные эксперты при решении стоимостных вопросов, поставленных судом, касающихся объектов недвижимости.

Перечень разделов, которые должны быть отражены в заключении эксперта в полном объеме, в соответствии с требованиями и рекомендациями нормативно-правовых актов (далее - НПА).

Данный перечень аналогичен перечню строительно-технического заключения эксперта и по сути является единым для этих двух родов экспертиз, как в рамках единого или разных исследований. Данный перечень рассмотрен автором статьи в иной статье, касаемо ошибок при производстве экспертиз в части работы эксперта-строителя, и в данной статье детализироваться не будет.

В настоящей статье рассмотрим перечень разделов, которые являются базовыми для оценочной деятельности, и как следствие базовыми для судебных стоимостных экспертиз в сегменте недвижимости. Следует отметить, что данный перечень обязателен к выполнению как в оценочной деятельности, так и в судебной экспертизе, в части не противоречащей ФЗ-№73 от 31.05.2001 г о государственной судебно-экспертной деятельности.

Основные направления применения знаний судебного эксперта при определении стоимости: оспаривание кадастровой стоимости; определение рыночной стоимости; определение восстановительной стоимости или стоимости замещения.

Экспертиза по оспариванию кадастровой стоимости имеет особенность прежде всего в том, что эксперту необходимо ответить на вопрос суда о соответствии или несоответствии отчета об оценке законодательству об оценочной деятельности. Остановимся на этом аспекте более подробно.

Перечень искажений и ошибок можно отобразить в следующем виде:

- 1) Объем исследования;
- 2) Методология и источники;
- 3) Идентификация нарушения;
- 4) Проверяемость замечаний.

Объем исследования.

Заключение эксперта должно выдерживать принцип достаточности и информативности. Заключение должно отображать полную проверку на соответствие законодательству, но не только формальные требования ЗоОД. Избыточные требования к отчету об оценке допускаться не должны, как не должно быть и перегруженности заключения информацией.

Согласно статье №14 ФЗ №135 - Оценщик имеет право: применять самостоятельно методы проведения оценки объекта оценки в соответствии со стандартами оценки. Таким образом эксперту следует указать на ошибки в отчете об оценке, но не предлагать иную методологию или иные источники информации более уместные по его мнению. Источники информации должны быть открытыми, но не внутренними, которые недоступны к всеобщему пользованию.

Нарушения, выявленные экспертом в процессе проверки отчета об оценке должны быть не просто выявлены, но в заключении следует отразить, какой именно пункт ЗоОД они нарушают. Нарушения как грубые, так и малозначительные должны быть все выявлены, идентифицированы с указанием нарушения пунктов ЗоОД.

Замечания, указываемые экспертом должны соответствовать одновременно нескольким требованиям:

- не должны вводить в заблуждение толкование его смысла и должно давать возможность правки;
- трактовка замечания должна соответствовать принципу проверяемости, то есть указывать на фрагмент в отчете, с которым у эксперта имеется несогласие;
- замечание эксперта должно быть обосновано;
- значимость ошибки следует классифицировать по степени влияния на итоговый результат в отчете об оценке;
- нарушение, которое эксперт указывает, при этом в отчете отсутствует - также недопустимо.

Экспертиза по определению рыночной стоимости недвижимости является одним из самых распространенных сегментов гражданского оборота, включая судебные разбирательства. Сюда можно отнести раздел имущества, оспаривание кадастровой стоимости, изъятие объектов недвижимости для государственных нужд, налоговая оптимизация, принятие управленческих решений, споры с участием залогового имущества (ипотека в большинстве случаев, в том числе и между физическими лицами) и т.д.

Перечень разделов искажений и ошибок исследовательской и синтезирующей части заключения эксперта можно представить следующим образом [9], [10]:

- анализ корректности общих характеристик объекта недвижимости включая НЭИ;
- анализ корректности ценовых факторов;
- анализ корректности применения подходов к оценке;
- анализ корректности синтезирующей части анализ корректности общих характеристик объекта недвижимости включая наилучшее использование (далее - НЭИ).

Единый объект недвижимости представляя из себя земельный участок (далее- ЗУ) и расположенное на нем здание (далее - ОКС) имеет ряд характеристик. Неверное описание этих характеристик влечет в дальнейших расчетах стоимости как не значительные погрешности, так и ошибки, которые могут исказить стоимость объекта в расчетах в несколько раз. Искажения, наиболее сильно влияющие на стоимость:

- неверно указанные юридические факторы разрешения использования ОКС, ЗУ по назначению. Фактор является ключевым при определении НЭИ;
- некорректное описание технического состояния ОКС или наличия ухудшений/улучшений ЗУ;
- искажение экономических характеристик (местоположение как фактор повышения/понижения стоимости, операционные расходы, налоговые отчисления);
- анализ корректности ценовых факторов

Стоимость недвижимости определяется степенью полезности объекта для рынка. Сама степень полезности представляет собой суммарный перечень экономических факторов. Верный их учет и применение при проведении экспертизы является залогом грамотно выполненной работы экспертом, перечислим факторы: цены сходных объектов; операционных расходы; затраты на замещение или воспроизводство; срок окупаемости.

- анализ корректности применения подходов к оценке

Согласно общемировой практике существует три подхода для определения стоимости объекта исследования: затратный; сравнительный; доходный.

Итоговая стоимость объекта определяется путем суммирования результатов подходов с присваиванием веса (степени достоверности, значимости) результату, полученному в каждом из подходов.

Наибольшее количество разночтений, ошибок по итогам судебной экспертизы, вызывает именно расчетная часть, представленная подходами к оценке.

Представим перечень ошибок в расчетной части заключения эксперта в виде блок-схем (рис.1, рис. 2, рис. 3):



Рис. 1. Затратный подход к оценке

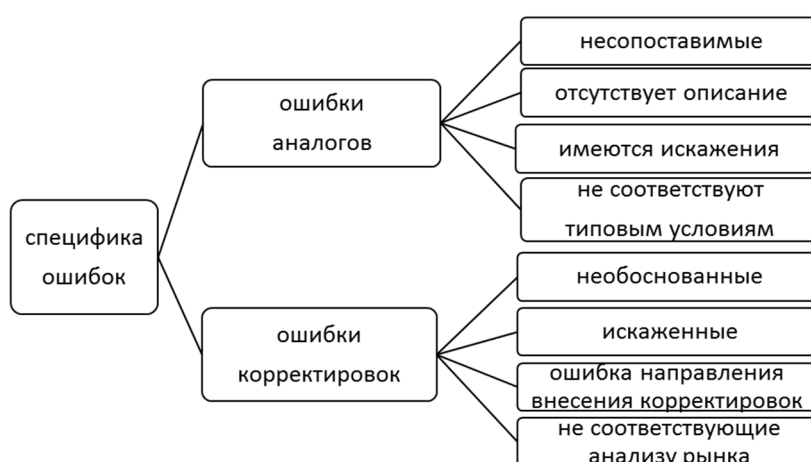


Рис. 2. Сравнительный подход к оценке



Рис. 3. Доходный подход к оценке

- анализ корректности синтезирующей части

Синтезирующая часть заключения эксперта, при проведении стоимостной экспертизы, представляет собой резолютивную часть, основной функцией которой, является итоговое формирование стоимости объекта исследования. В процессе проведения экспертизы эксперт получает различные стоимости в каждом из подходов. Стоимости, полученные не являются линейной величиной, но представляют собой суммирование

нескольких факторов в стоимостном выражении. Задача эксперта при формировании итогового результата, верно выбрать данные с учетом особенностей объекта и емкостью исходных данных, после этого провести взвешивание результатов с итоговым формированием стоимости.

Опишем ошибки, наиболее часто встречающиеся в данном разделе:

1) Искажение данных для итогового взвешивания: разное НЭИ по подходам; значительные выбросы значений (учитываются данные математической статистики и сформировавшаяся оценочная практика); стоимость в рамках затратного подхода без учета земельного участка; наличие/отсутствие НДС с одновременным отсутствием корректировки на этот фактор.

2) Обоснование весовых коэффициентов не является корректным, не коррелирует с рыночными тенденциями на дату определения стоимости.

Данный вид стоимости является, по сути, затратным подходом, то есть частным случаем при определении рыночной стоимости объекта недвижимости, в том случае, когда иные подходы не применимы, ввиду специфики объекта недвижимости. При определении стоимости объекта целиком обычно применяют справочники Ко-Инвест для относительно новых зданий и справочники УПВС для зданий старше 40-50 лет. Основное же назначение и наиболее распространенное этот вид стоимости имеет для строительных объектов, возводимых в текущий момент и планируемый в будущем. Строительные объекты рассчитываются с использованием программных комплексов (Гранд-смета, Госстройсмета и т.д.), ежеквартально обновляемых индексов ФЕР и ТЕР, учитывают значительно более детально специфику каждого объекта, чем при укрупненных расчетах с использованием Ко-Инвест и УПВС.

Ущерб зданиям, ущерб элементам отделки, стоимость некачественно выполненных работ, поставка некачественных строительных материалов с последующим их монтажом определяется с использованием программных комплексов. Таким образом, работа судебного эксперта при определении восстановительной стоимости сводится к навыкам работы со сметами, знанию СПиП, ГОСТ и СП.

Рассмотрим ошибки возникающие в процессе экспертизы касаются в первую очередь знания эксперта строителя и навыка применения на практике:

- расчет объемов фактически выполненных работ и использованных материалов определяется по фактическим обмерам, при этом специфики работ, включая необходимые промежуточные не учитывается;

- определение качества использованных материалов с последующим составлением сметного расчета, относящихся к отделочным, зачастую ограничиваются визуальным осмотром без технических измерений;

- использование цен материалов по прайсам, которые значительно отличаются от цен справочников в сторону повышения стоимости материалов;

- при одновременном наличии цен прайсов и счет-фактуры, предпочтение следует отдавать счет-фактуре;

- одновременный учет одной и той-же расценки в нескольких видах работ;

- завышение или занижение итоговой сметной стоимости;

- искажение физического износа в случаях, когда вопрос перед экспертом стоит о стоимости восстановления с учетом износа.

Рассмотрение ошибок при проведении судебных экспертиз, касающихся стоимости объекта, показывает факт того, что это один из наиболее наукоемких типов экспертиз [12].

Оспаривание кадастровой стоимости - доскональное знание ФЗ№73, ФЗ№135, ФСО №1, 2, 3, 4, 5 и 7. Наличие практического навыка проведения экспертизы отчета об оценке. Умение работать с ретроспективными данными объектов недвижимости.

Определение рыночной стоимости - требует помимо знания нормативной базы требуется навык владения 3 (тремя) подходами к оценке, четкое понимание ценообразующих

факторов, понимание динамики изменения цен недвижимости. Навык пользования и наличие доступа к официальным справочным материалам. Помимо прочего экспертиза по определению рыночной стоимости имеет отличительную особенность от иных типов экспертиз в том, что итоговый результат может представлять из себя диапазон значений, что является не типичным для иных типов экспертиз.

Стоимостные экспертизы по определению восстановительной стоимости и стоимости замещения требуют навык работы со сметами, знания СПиП, ГОСТ, СП и знание технологии производства.

Судебная экспертиза по определению стоимости требует наличия знаний в нескольких областях наук [13]. Данный фактор порождает искажения и ошибки различного плана. Недопущение искажений в заключение эксперта является принципиальным элементом для судебной системы ввиду того, что именно заключение судебного эксперта в подавляющем большинстве случаев ложится в основу решения суда.

Навыки эксперта, его знание нормативно-методической литературы, норм права и практического опыта являются залогом качественно проведенной судебной экспертизы.

Получение материалов дела и дальнейшая работа над судебной экспертизой, должна строго соблюдать перечень действий, описанный в ФЗ № 73. Внимательное изучение материалов в полном объеме, выделение ключевых моментов, грамотный осмотр места происшествия, доскональная работа с документами, вещественными доказательствами и доказательствами без процессуального статуса - всё это входит в перечень обязанностей судебного эксперта при проведении экспертизы. Используя навык самоконтроля, действуя поступательно от общего к частному, досконально анализируя, действуя на строго научной основе и используя апробированные методики эксперт приходит к выводам, которые излагает в заключении эксперта. Заключение эксперта при производстве строительно-технической экспертизы в разделе определения стоимости являются одним из ключевых доказательств, которые принимает суд.

Список литературы

1. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе: монография. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Норма, ИНФРА-М, 2018 - 576 с.
2. Шляхов, А. Р. О предмете судебной экспертизы / А. Р. Шляхов // Некоторые вопросы теории судебной экспертизы. Тез. науч. сообщ. на седьмом теорет. семинаре – криминалистических чтениях, 26 июня 1975 г. – М. : Юриздат, 1975. – С. 3 – 8.
3. Сахнова, Т. В. Судебная экспертиза / Т. В. Сахнова. – М. : Изд-во Городец, 1999. – 368 с.
4. Бутырин, А. Ю. Строительно-техническая экспертиза в судопроизводстве России: дис. ... д-ра юрид. наук. : 12.00.09 / Бутырин Андрей Юрьевич. – М., 2005. – 608 с.
5. Бутырин А.Ю., Трифонова З.В. Обеспечение достоверности выводов в заключении эксперта при производстве судебной строительно-технической экспертизы. Теория и практика судебной экспертизы. 2017;12(3):78-84. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-3-78-84> Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 10.10.2020).
6. Федеральный закон № 135-ФЗ от 29 июля 1998 года «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон); Федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО № 1), утвержденного Приказом Минэкономразвития России от 20 мая 2015 г. № 297.
7. Федеральный стандарт оценки «Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2), утвержденного Приказом Минэкономразвития России от 20 мая 2015 г. № 298.

8. Федеральный стандарт оценки - Требования к отчету об оценке (ФСО №3), утвержденного Приказом Минэкономразвития России от 20 мая 2015 г. № 299.
9. Федеральный стандарт оценки - Виды экспертизы, порядок ее проведения, требования к экспертному заключению и порядку его утверждения (ФСО № 5), утвержденного Приказом Минэкономразвития России от 4 июля 2011 г. №328.
10. Федеральный стандарт оценки - ФСО №7 «Оценка недвижимости», утвержденными приказом Минэкономразвития России от 25 сентября 2014 г. № 611.
11. Федеральный стандарт оценки - ФСО №9 «Оценка для целей залога», утвержденными приказом Минэкономразвития России от 20 мая 2015 г. № 327.
12. Рожкова А. Н. Назначение судебной экспертизы в сфере строительного производства/ А. Н. Рожкова, В. С. Удовика, С. Ю. Нерозина // В сборнике: 70-я Международная студенческая научно-техническая конференция, посвященная 90-летию АИРХ-АТИРПиХ-АГТУ. материалы. ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». 2020.
13. Нерозина С. Ю. Роль и деятельность негосударственных экспертных учреждений при производстве судебной экспертизы / С. Ю. Нерозина, О. Г. Шальнев, А. Ю. Ключева, Е. В. Меркулова // В сборнике: Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения. Материалы Международных академических чтений. Под редакцией С.И. Меркулова. 2020. С. 276-282.

List of references

1. Rossinskaya E.R. Forensic examination in civil, arbitration, administrative and criminal proceedings: monograph. 4th ed., Rev. and add. Moscow: Norma, INFRA-M, 2018 - 576 p.
2. Shlyakhov, AR On the subject of forensic examination / A. R. Shlyakhov // Some questions of the theory of forensic examination. Abstracts. scientific. message on the seventh theor. seminar - forensic readings, June 26, 1975 - M.: Yurizdat, 1975. - pp. 3 - 8.
3. Sakhnova, TV Forensic examination / TV Sakhnova. - M.: Gorodets Publishing House, 1999. -- 368 p.
4. Butyrin, A. Yu. Construction and technical expertise in legal proceedings in Russia: dis. Dr. jurid. sciences. : 12.00.09 / Butyrin Andrey Yurievich. - M., 2005. -- 608 p.
5. Butyrin A.Yu., Trifonova ZV. Ensuring the reliability of the conclusions in the expert's opinion during the production of a judicial construction and technical examination. Theory and practice of forensic examination. 2017; 12 (3): 78-84. [Electronic resource]: access mode: URL: <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-3-78-84> free mode. The title. From the screen. – Yaz. Rus. (date accessed 10.10.2020).
6. Federal law No. 135-FZ of July 29, 1998 "On valuation activities in the Russian Federation" (hereinafter – Federal law); the Federal valuation standard "General notions of valuation, approaches and requirements for assessment (FSO No. 1), approved by the Ministry of economic development dated May 20, 2015 No. 297.
7. Federal valuation standard "the purpose of the evaluation and the types of value (FSO No. 2), approved by the Ministry of economic development dated may 20, 2015 No. 298.
8. The Federal standard assessment - Requirements for evaluation report (FSO No. 3), approved by the Ministry of economic development dated may 20, 2015 No. 299.
9. Federal valuation standard, the examination procedure, the requirements for expert opinion and order approval (FSO No. 5), approved by Order of Ministry of economic development of Russia dated July 4, 2011, No. 328.
10. Federal valuation standard - FSO No. 7 of the "real estate Valuation", approved by the governmental order of the Russian Ministry of economic development dated September 25, 2014 No. 611.

11. Federal Valuation Standard - FSO No. 9 "Valuation for Collateral Purposes", approved by the Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation dated May 20, 2015 No. 327.

12. Rozhkova A. N. Appointment of forensic examination in the field of construction production/ A. N. Rozhkova, V. S. Udovika, S. Yu. Nerozina // In the collection: The 70th International Student Scientific and Technical Conference dedicated to the 90th anniversary of AIRH-ATIRPIH-AGTU. materials. Astrakhan State Technical University. 2020.

13. Nerozina S. Yu. The role and activity of non-governmental expert institutions in the production of forensic examination / S. Yu. Nerozina, O. G. Shalnev, A. Yu. Klyueva, E. V. Merkulova // In the collection: Safety of the construction fund of Russia. Problems and solutions. Materials of International academic readings. Edited by S.I. Merkulov. 2020. pp. 276-282.

УДК 332.72

ПРОИЗВОДСТВО СУДЕБНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ И ОШИБКИ ЭКСПЕРТА

Л. В. Болотских, М. О. Волкотруб, Д. И. Емельянов

Болотских Леонид Викторович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: u00340@vgasu.vrn.ru

Волкотруб Максим Олегович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. змСЭН - 191, e-mail: maxim.volkotrub@yandex.ru

Емельянов Дмитрий Игоревич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: diem@vgasu.vrn.ru

Аннотация: в данной статье проводится анализ искажений и ошибок в заключении судебного эксперта. В рамках статьи определен сегмент задач, решаемых судебной строительно-технической экспертизой. Установлен и сформирован перечень для проверки заключения эксперта, в соответствии с которым можно проводить проверку заключения. В задачу этого проверочного перечня входит помощь эксперту в самоконтроле и помощь пользователям заключения эксперта при проверке. В статье производится разбор ошибок эксперта в процессуальной части заключения, а также в его технической и нормативной частях. Перечень ошибок и искажений сформирован из наиболее распространенных, с учетом практического опыта коллег и действующих строительно-технических экспертов. Обобщение и детализация ошибок позволяют проверять заключение строительного эксперта как специалистам, так и людям, не обладающим специальными знаниями уровня выше знаний эксперта.

Ключевые слова: ошибки эксперта, проверка экспертизы, судебная строительно-техническая экспертиза.

JUDICIAL PROCEEDINGS CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE AND EXPERT ERRORS

L. V. Bolotskikh, M. O. Volkotrub, D. I. Yemelyanov

Bolotskikh Leonid Viktorovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, e-mail: u00340@vgasu.vrn.ru

Volkotrub Maxim Olegovich, Voronezh State Technical University, Graduate student gr. zmsEN - 191, e-mail: maxim.volkotrub@yandex.ru

Emelyanov Dmitry Igorevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, e-mail: diem@vgasu.vrn.ru

Экспертиза, как инструмент различных юридических, технических, медицинских, экологических и иных сфер деятельности гражданско-правового общества, является по своей сути достаточно устоявшимся и зрелым помощником при решении различных задач.

Общество в своем развитии не стоит на месте, но развивается и во многих областях достаточно стремительно. Строительство и рынок недвижимости является одной из наиболее ключевых сфер общества и государства. Наиболее значительные средства ежегодно вкладывает государство и различные субъекты и лица именно в этот сегмент. Активное введение в эксплуатацию новых площадей, устаревание физическое и функциональное зданий и сооружений, участие на рынке строительства различных организаций, так же, как и переплетение сфер интересов с различными правовыми аспектами, влечет за собой потребность в диагностике, выявление и недопущении аварийных ситуаций, решений вопросов в связи с возникшими проблемами в том числе и в судебном порядке.

Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертиза объектов недвижимости (далее ССТЭОН); экспертная специальность №16.1 (согласно перечня родов судебных экспертиз Министерства Юстиции РФ на основании приказа от 27 декабря 2012 года №237) рассматривает вопросы связанные с объектами недвижимости и территории к ним прилегающей [4]. В данной статье будет рассмотрена проблематика искажений, неточностей и недостимостей действий эксперта при проведении судебных экспертиз строительно-технической части не касаясь стоимостного аспекта специальности 16.1.

Весь спектр задач решаемых в рамках ССТЭОН можно разбить на группы [5]:

- 1) экзистенциальные - установление наличия/отсутствия объекта;
- 2) диагностическая - определение технического состояния объекта;
- 3) идентификационные - установление единого источника происхождения объекта;
- 4) объемно-метрические задачи - установление количественных характеристик выполненных строительных работ;
- 5) стоимостные - сметные исследования, определение рыночной стоимости;
- 6) каузальные - причина и следствие несчастного случая на стройке;
- 7) выделяющие - выделение объектов среди схожих;
- 8) преобразовательные - преобразование спорного домовладения и/или земельного участка в соответствии с условиями, заданными судом;
- 9) классификационные - установление принадлежности объекта классу, группе, роду, виду;
- 10) атрибутивные - установление свойств объекта, которые имеют отношение к предмету экспертизы;
- 11) ситуалогические задачи - рассматриваются два вида:
 - а) событийные (динамика);
 - б) обстоятельственные (статика).

В свою очередь заключение эксперта представляет собой документ доказательственного значения, в котором сплетается процессуальная и технико-нормативная часть. Искажения, неточности и ошибки могут встречаться как в процессуальной, так и технико-нормативной части. Это может обусловлено целым рядом факторов. Проанализируем эти факторы и начнем с процессуальной части, если быть более точным, то с соблюдения нормативных требований к заключению эксперта.

Судебная экспертиза представляет собой исследование, итоговым документом которого является заключение эксперта. Согласно 73-ФЗ ГСЭД исследование следует проводить в полном объеме, в соответствии с требованиями и рекомендациями нормативно-правовых актов (далее - НПА) [1]. Само заключение представляет собой документ, в котором отражены 3 (три) основных раздела, которые содержат несколько подразделов.

Перечень разделов, которые должны быть отражены в итоговом документе по результатам исследования [5]:

1. Вводная часть

1.1 Время и место (время начала и время окончания экспертизы, с указанием полного адреса, также должны быть отражено время, на которое была приостановлена экспертиза);

1.2 Основания производства судебной экспертизы (постановление или определение, когда и кем оно вынесено);

1.3 Вид (род) экспертизы, первичная/повторная, основная/дополнительная, единоличная или комплексная/комиссионная;

1.4 Сведения об органе или лице назначившим судебную экспертизу;

1.5 Назначено экспертной организации/ персонально эксперту (работающему по трудовому договору в судебно-экспертном учреждении);

1.6 Сведения о судебно-экспертном учреждении;

1.7 Сведения о специалисте, которому поручено производство экспертизы – ФИО; компетентность и компетенция эксперта - является ключевым фактором, по которому суд или следователь назначает тому или иному специалисту. К компетенции эксперта следует относить образование, специальность, стаж работы, ученая степень и ученое звание, занимаемая должность), которым поручено производство судебной экспертизы;

1.8 Вопросы, поставленные судом или следователем и указанные в определении суда;

1.9 Материалы дела, предоставленные судом для ответа экспертом на вопросы, получают экспертом лично в руки или путем пересылки почтой. Способ получения, дата, состояние упаковки при получении почтой, полное наличие в соответствии с описью – это те факторы, которые также должны быть указаны в итоговом заключении;

1.10 Обстоятельства дела, имеющие значение для дачи заключения;

1.11 Сведения о сторонах рассматриваемого дела, заинтересованные лица, которые имеют право присутствовать при проведении судебной экспертизы. В частности, данный факт является важным при проведении выездной части экспертизы, осмотр объекта и территории прилегающей к объекту исследования;

1.12 Сведения о запросах суду, следователю, иному лицу, назначавшему судебную экспертизу;

1.13 Данные об осмотре объекта экспертизы, либо аргументированные данные о невозможности проведения осмотра и действия на основании материалов дела;

1.14 Наличие/отсутствие оснований для отвода эксперта;

1.15 Справочники, методические рекомендации и различные НПА, которые имеются в абсолютно любой экспертизе должны быть четко указаны, соответствовать требованиям предъявляемым к нормативному обеспечению эксперта;

1.16 Специальные термины и определения, использованные в экспертизе;

1.17 Используемые в экспертизе инструменты, оборудование, ПО и т.д. (с указанием марки, даты поверки, сертификатами и т.п.);

2. Исследование.

2.1 Анализ полученного материала полученного для производства экспертизы на достаточность и полноту сведений полученных материалов;

2.2 Анализ полученных данных в ходе проведения осмотра, экспериментов и т.п.

2.3 Обоснование выбора методов (общенаучных/специальных), обоснование выбора методики (общепринятая, разработанная и апробированная со ссылкой на источник);

2.4 Описание результатов исследования, расчетная часть и аналитическая часть, обоснование и формулировка выводов по поставленным вопросам;

2.5 Оценка полноты и всесторонность проведенного исследования по поставленным вопросам;

3. Выводы по поставленным вопросам.

4. Приложения являются неотъемлемой частью заключения. К данной категории относятся данные эксперту, техническая документация, правоустанавливающие документы, определение суда, фотоматериалы и аналитические данные [6].

Не соблюдение, равно как и отсутствие пунктов из перечня в заключении эксперта влечет за собой вопросы от сторон судебного процесса. Что в свою очередь может спо-

собствовать тому, что суд сочтет эксперта недостаточно компетентным и как следствие признание экспертизы недопустимым доказательством.

Четкое следование данной форме, глубокая проработка вопросов, поставленных судом или следователем, с соблюдением норм и стандартов являются залогом грамотно выполненной экспертизы.

- 1) Искажения и ошибки при проведении судебных строительно-технических экспертиз зачастую связаны с применением не корректных для ситуации нормативных документов.
- 2) Перечень действий эксперта регламентируется как юридической составляющей, так и технической. Техническая часть нормируется соответствии строительными правилами в соответствии с СП 13 102-2003 (обследование строительных конструкций) [4]. Отклонение от вышеуказанных правил, при ведении исследования в рамках судебной экспертизы несущих и ограждающих конструкций влечет за собой неполноту исследования. Отсутствие полного и всестороннего исследования может повлечь решение судьи о признании экспертизы как недопустимого доказательства.
- 3) Осмотр места происшествия, объекта судебной экспертизы должен проводиться в присутствии лиц или представителей по делу. Не уведомление, уведомление о проведении выездной части судебной экспертизы с нарушениями, влечет за собой ошибку описания хода и результатов исследования. Отсутствие в итоговом документе судебного эксперта данных о дне, времени, условиях освещенности при проведении осмотра и присутствие/отсутствие сторон или их представителей по делу также является нарушением действующих норм ст.25 73-ФЗ ГСЭД, ст.204 УПК РФ, ст.86 ГПК РФ, ст.86 АПК РФ, ст.82 КАС РФ [1].
- 4) Исследования в рамках судебной экспертизы должны включать применение средств измерения, которые прошли поверку с указаниями даты завершения действия поверки. Средства измерений должны быть внесены в Государственный Реестр Средств Измерений <https://www.rostest.ru>.
- 5) Измерительные приборы и техническое оборудование должны коррелировать функционалом по своему техническому назначению для ответа судебного эксперта специальности ССТЭОН на вопросы суда [7].
- 6) Требования к отбору образцов, при ответе на поставленные перед экспертом вопросы, связанным с определениями качества строительных материалов необходимо выполнять в полном объеме. Ошибка в количестве отбираемых образцов или исследуемых участков, способна нарушить репрезентативность выборки и способна исказить выводы эксперта.
- 7) Нормативы при выполнении задач в рамках судопроизводства, с вопросами к эксперту о качества строительных материалов должны соответствовать сегменту применения.
- 8) Результаты геометрических измерений на объекте недвижимости не являются достаточными для ответа на вопросы суда о объеме фактически выполненных работ. Учет и знание специфики проведения работ, их последовательность и емкость являются обязательным условием выполнения судебной экспертизы на должном уровне.
- 9) Ответ на вопросы суда о качестве проведенных работ из категории отделочных, не редко производится органолептическим методом (визуальный осмотр) при этом технические измерения не производятся, и лаборатория не привлекается. Разнообразие современных материалов как по цене, так и по качеству, а также отсутствие единого мнения в материалах дела, легко могут ввести эксперта в заблуждение. Отсутствие же лабораторных данных может быть использовано сторонами процесса для того, чтобы признать экспертизу как недопустимое доказательство.
- 10) Эксперт при ответе на вопросы суда, следователя и т.д. о наличии/отсутствии работ по текущему ремонту здания, сооружения берет за факт отсутствия проекта на текущий ремонт. При том, что действующей нормативной документацией допускается проведение текущего ремонта без подготовки проекта.

11) Ошибки фотофиксации при осмотре места происшествия, связанные с емкостью и информативностью фотоснимка, отсутствием настройки камеры фото и/или видеофиксации.

Ошибки и искажения при проведении судебной строительно-технической экспертизы в сегменте технической части показывает тот факт, что знание строительных норм, понимание применения сегмента применения норм является недостаточным для выполнения эксперта на высоком уровне. Лишь совокупность знания строительных норм, достаточная техническая вооруженность, опыт работы с различными объектами экспертизы, а также понимание принципов достаточности при проведении экспертизы может являться гарантией выполнения экспертом работы на высоком уровне [8].

Одной из обязанностей судебного эксперта после выполнения судебной экспертизы является дача показаний в суде. В подавляющем большинстве случаев одна из сторон процесса недовольна выводами судебного эксперта и желает обнулить работу эксперта вынудив судью признать экспертизу недопустимым доказательством по делу. На данном этапе к работе подключаются юристы, адвокаты и сторонние экспертные организации. Заключение эксперта проходит доскональную проверку по всем аспектам как технического характера, так и соблюдения экспертом процессуальных норм. При этом спецификой представителей стороны, которую не устраивает вывод в заключении эксперта является то, что в виду наличия значительной юридической подготовки и практического отсутствия технических знаний заключение эксперта наиболее тщательно разбирают именно со стороны выполнения процессуальных норм. Ввиду такой особенности эксперт обязан максимально внимательно и емко работать не только с технической частью заключения, но и с процессуальной. Ошибки и искажения в процессе проведения судебной экспертизы можно избежать, разбив весь процесс на разделы. Поступательно двигаясь от общего к частному, ничего не пропуская из виду, учитывая наработанные ранее материалы и используя навык самоконтроля эксперт приходит к созданию заключения судебного эксперта высокого качества, которое будет признано судом и положено в основу вынесения судебного решения.

Список литературы

1. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе: монография. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Норма, ИНФРА-М, 2018 - 576 с.
2. Шляхов, А. Р. О предмете судебной экспертизы / А. Р. Шляхов // Некоторые вопросы теории судебной экспертизы. Тез. науч. сообщ. на седьмом теорет. семинаре – криминалистических чтениях, 26 июня 1975 г. – М. : Юриздат, 1975. – С. 3 – 8.
3. Сахнова, Т. В. Судебная экспертиза/ Т. В. Сахнова. – М. : Изд-во Городец, 1999. – 368 с.
4. Бутырин, А. Ю. Строительно-техническая экспертиза в судопроизводстве России: дис. . д-ра юрид. наук. : 12.00.09 / Бутырин Андрей Юрьевич. – М., 2005. – 608 с.
5. Бутырин А.Ю., Трифонова З.В. Обеспечение достоверности выводов в заключении эксперта при производстве судебной строительно-технической экспертизы. Теория и практика судебной экспертизы. 2017;12(3):78-84. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-3-78-84> Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 10.10.2020).
6. Ключева А. Ю. Обоснование деятельности негосударственных экспертных учреждений при проведении экспертизы проектной документации / А. Ю. Ключева, С. Ю. Нерозина // В сборнике: 70-я Международная студенческая научно-техническая конференция, посвященная 90-летию АИРХ-АТИРПиХ-АГТУ. материалы. ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». 2020.

7. Мищенко В. Я. Внедрение автоматизированных систем в судебную строительно-техническую экспертизу / В. Я. Мищенко, Е. П. Горбанева, С. Ю. Нерозина // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. 2019. С. 286-290.

8. Нерозина С. Ю. Современные проблемы судебной экспертизы в России / С. Ю. Нерозина, В. Я. Мищенко, А. Ю. Ключева // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. 2019. С. 299-306.

List of references

1. Rossinskaya E.R. Forensic examination in civil, arbitration, administrative and criminal proceedings: monograph. 4th ed., Rev. and add. Moscow: Norma, INFRA-M, 2018 - 576 p.

2. Shlyakhov, AR On the subject of forensic examination / A. R. Shlyakhov // Some questions of the theory of forensic examination. Abstracts. scientific. message on the seventh theor. seminar - forensic readings, June 26, 1975 - M.: Yurizdat, 1975. - pp. 3 - 8.

3. Sakhnova, TV Forensic examination / TV Sakhnova. - M.: Gorodets Publishing House, 1999 .-- 368 p.

4. Butyrin, A. Yu. Construction and technical expertise in legal proceedings in Russia: dis. Dr. jurid. sciences. : 12.00.09 / Butyrin Andrey Yurievich. - M., 2005 .-- 608 p.

5. Butyrin A.Yu., Trifonova ZV. Ensuring the reliability of the conclusions in the expert's opinion during the production of a judicial construction and technical examination. Theory and practice of forensic examination. 2017; 12 (3): 78-84. [Electronic resource]: access mode: URL: <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-3-78-84> free mode. The title. From the screen. – Yaz. Rus. (date accessed: 10.10.2020).

6. Klyueva A. Yu. Justification of the activities of non-governmental expert institutions during the examination of project documentation / A. Yu. Klyueva, S. Yu. Nerozina // In the collection: The 70th International Student Scientific and Technical Conference dedicated to the 90th anniversary of AIRH-ATIRPIH-AGTU. materials. Astrakhan State Technical University. 2020.

7. Mishchenko V. Ya. Introduction of automated systems into judicial construction and technical expertise / V. Ya. Mishchenko, E. P. Gorbaneva, S. Yu. Nerozina // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. 2019. pp. 286-290.

8. Nerozina S. Yu. Modern problems of forensic examination in Russia / S. Yu. Nerozina, V. Ya. Mishchenko, A. Yu. Klyueva // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. 2019. pp. 299-306.

УДК 658.5: 6244

ОСОБЕННОСТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЗАСТРОЙЩИКА К ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ДЕФЕКТОВ В ДОЛЕВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Р. Ю. Мясичев, Е. Д. Щербакова, Е. Н. Шугаева

Мясичев Руслан Юрьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: 910371@mail.ru

Щербакова Евгения Денисовна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-201, e-mail: svesdulya@bk.ru

Шугаева Екатерина Николаевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант, гр. змСЭН-191, e-mail: katrin_z_jhons548@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются особенности привлечения застройщика к ответственности в случае выявления строительных недостатков у объекта долевого строительства. Поскольку жилищное строительство имеет значимую ценность в социальной сфере и экономике Российской Федерации, становятся более актуальными вопросы, связанные с качеством выполненного ремонта у объекта нового строительства. Застройщик несет ответственность за строительные недостатки, обнаруженные в пределах гарантийного срока. Особое внимание уделяется строительно-технической экспертизе при оценке соответствия качества фактически выполненных работ - договорным, проектным требованиям и государственным нормативам, определении объемов и стоимости выполненных работ, определении причин возникновения повреждений и стоимости их устранения, а также проблемам и правовым аспектам, возникающим в процессе споров с застройщиком.

Ключевые слова: строительно-техническая экспертиза, неустойка, строительные недостатки, дефекты, застройщик, некачественный ремонт.

FEATURES OF BRINGING THE DEVELOPER TO RESPONSIBILITY FOR THE DETECTION OF DEFECTS IN SHARED-EQUITY CONSTRUCTION

R.Yu. Myasishev, E.D. Shcherbakova, E.N. Shugaeva

Myasishev Ruslan Yurievich, Voronezh State Technical University, candidate of technical Sciences, assistant professor, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, e-mail: 910371@mail.ru

Shcherbakova Evgeniya Denisovna, Voronezh State Technical University, master of mSEN-201, e-mail: svesdulya@bk.ru

Shugaeva Ekaterina Nikolaevna, Voronezh State Technical University, master of zmSEN-191, e-mail: katrin_z_jhons548@mail.ru

Annotation: this article discusses the specifics of bringing a developer to responsibility in case of identifying construction defects in a shared-equity construction object. Since housing construction has significant value in the social sphere and the economy of the Russian Federation, issues related to the quality of repairs performed at the new construction facility are becoming more urgent. The developer is responsible for

construction defects found within the warranty period. Particular attention is paid to construction and technical expertise in assessing the quality of the work actually performed - contractual, design requirements and state standards, determining the volume and cost of work performed, determining the causes of damage and the cost of their elimination, as well as problems and legal aspects arising in the process of disputes with the developer.

Keywords: construction and technical expertise, penalty, construction defects, defects, builder, poor-quality repairs.

В области строительства существенным нарушением требований по отношению к качеству проделанных работ считается несоответствие заключительного результата выполненных работ - договорной или проектной документации, а также несоответствие характеристик объекта долевого строительства требованиям действующей технической документации. Несоответствие качества ремонта условиям договора, заключенного между сторонами, несет за собой последствие в виде строительных дефектов у объекта долевого строительства [1].

Классификация строительных недостатков может быть сгруппирована по некоторым признакам: материал, причины и конструкция объекта, на которой обнаружены строительные недостатки. Перечень наиболее часто встречающихся дефектов, допущенных при строительстве, представлен на рис. 1 [2].



Рис. 1. Перечень наиболее часто встречающихся дефектов, допущенных при строительстве

В случае обнаружения несоответствия качества ремонта условиям договора между застройщиком и покупателем, следует предпринимать активные действия, не дожидаясь завершения гарантийного срока. Алгоритм действий при обнаружении строительных недостатков представлен на рис. 2.



Рис. 2. Алгоритм действий при обнаружении строительных недостатков

Обязательные сведения, которые следует указывать в претензии, представлены на рис. 3 [3].

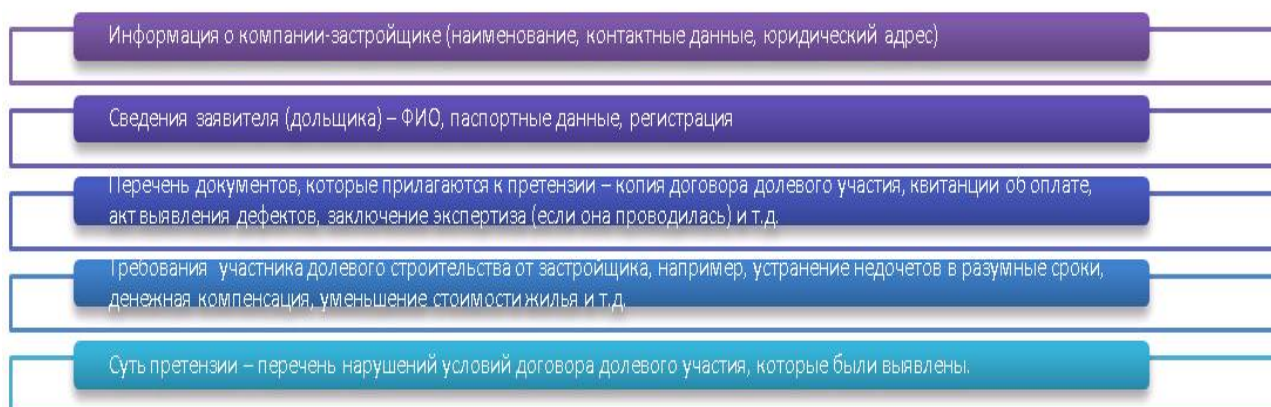


Рис. 3. Обязательные сведения, которые следует указывать в претензии

Анализируя судебную практику, можно сделать вывод о том, что споры, взаимосвязанные с несоблюдением указанной обязанности, требуют верной апроприации норм материального и процессуального права, и, в свою очередь, подтверждение обстоятельств, играющих роль для дела [4].

Таким образом, процедура взыскания компенсации от застройщика при обнаружении строительных дефектов у объекта долевого строительства зависит от разных обстоятельств. Строительно-техническая экспертиза играет немаловажную роль при выявлении строительных недостатков и становится эффективным средством для

урегулирования спора. Своевременно проведенные исследования позволят избежать дополнительных расходов и переживаний, связанных с не выявленными ранее дефектами.

Список литературы

1. Сергеева, А.Ю. Исследование обеспечения долговечности несущих конструкций в процессе эксплуатации / А.Ю. Сергеева, Ю.Д.Сергеев, Ю.В.Мясищев, Р.Ю.Мясищев, // Строительство и недвижимость. 2020. №2 (6). С. 124-129.
2. Федеральный закон "Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2004 №214-ФЗ // Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 15.09.2021).
3. Мищенко В.Я. Мониторинг дефектов и учет старения строительных конструкций жилого фонда / В.Я. Мищенко, Д.А. Драпалюк, Е.А. Солнцев // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Сер: Строительство и архитектура. - 2009. - №4. - С. 118-123.
4. Мищенко В.Я. Использование метода исследования «экспертные оценки» при производстве судебных экспертиз / В.Я. Мищенко, А.Ю. Сергеева, Р.Ю.Мясищев// Строительство и недвижимость. Экспертиза и оценка. 2019. С. 279-285.
5. Мясищев, Ю.В. Проведение судебной строительно-технической экспертизы по определению соответствия здания строительным нормам и правилам / Ю.В. Мясищев, К.А.Ушакова // Строительство и недвижимость. 2019. №1 (4). С. 14-18.

List of references

1. Sergeeva, A.Yu. Research on ensuring the durability of load-bearing structures during operation / A.Yu. Sergeeva, Yu.D.Sergeev, Yu.V.Myasishchev, R.Yu.Myasishchev, // Construction and real estate. 2020. No. 2 (6). pp. 124-129.
2. Federal Law "On participation in the shared construction of apartment buildings and other Real estate objects and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" dated 30.12.2004 No. 214-FZ // Consultant Plus. URL: <http://www.consultant.EN> (accessed 15.09.2021).
3. Mishchenko V.Ya. Monitoring of defects and accounting for aging of building structures of the housing stock / V.Ya. Mishchenko, D.A. Drapalyuk, E.A. Solntsev // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Ser: Construction and Architecture. - 2009. - No.4. - pp. 118-123.
4. Mishchenko V.Ya. The use of the research method "expert assessments" in the production of forensic examinations / V.Ya. Mishchenko, A.Yu. Sergeeva, R.Yu.Myasishchev// Construction and real estate. Expertise and evaluation. 2019. pp. 279-285.
5. Myasishchev, Yu.V. Conducting a forensic construction and technical expertise to determine the compliance of a building with building codes and regulations / Yu.V. Myasishchev, K.A.uShakova // Construction and real estate. 2019. No. 1 (4). pp. 14-18.

УДК 658.5: 6244

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРИЧИН АВАРИЙНОСТИ ЗДАНИЯ

А. Ю.Сергеева, Ю. В. Мясищев, Е. Н. Шугаева, Ю. Д. Сергеев

Сергеева Алла Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: asergeeva@vgasu.vrn.ru

Мясищев Юрий Владимирович, Воронежский государственный технический университет, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: 774043@list.ru

Шугаева Екатерина Николаевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. змСЭН-191, e-mail: katrin_z_jhons548@mail.ru

Сергеев Юрий Дмитриевич, Воронежский государственный технический университет, аспирант кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: stroiekspertiza@yandex.ru

Аннотация: главная цель строительного эксперта, привлеченного в судебный процесс разбора специальных вопросов, поставленных судом, заключается в оказании в суде помощи по сбору существенных дирекциональных сведений, которые применяются при раскрытии судебных дел. Исход деятельности судэксперта-строителя закладывает фундамент заключительного судебного решения. Задачи, решаемые экспертом-строителем, картируются в шесть групп. Диагностирование технического состояния строительного объекта, который является предметом обследования - это цель диагностической задачи строительно-технической экспертизы, которую решает эксперт. Диагностические задачи, решаемые стройэкспертом, носят прогностический, констатационный характер, определяемый арбитражным судом, когда возникают споры по техническим вопросам строительства объектов. Доминирующая задача при эксплуатации строительного объекта - это надежность, которая гарантирует работу системы без аварий. Надежность строительного объекта - это атрибут выполнения заданных функций на протяжении предписываемого интервала времени. Приговор суда часто определяется результатами проведенного исследования.

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, диагностические задачи, несущие конструкции, дефекты, физический износ, надежность.

DIAGNOSTIC TASKS OF CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE IN DETERMINING THE CAUSES OF BUILDING ACCIDENTS

A. Yu. Sergeeva, Yu. V. Myasishev, E.N. Shugaeva, Yu.D. Sergeev

Sergeeva Alla Yurievna, Voronezh State Technical University, candidate of technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, e-mail: asergeeva@vgasu.vrn.ru

Myasishchev Yuri Vladimirovich, *Voronezh State Technical University, Honorary Professor of VPI VSTU, Honorary Builder of Russia, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, e-mail: 774043@list.ru*

Shugaeva Ekaterina Nikolaevna, *Voronezh State Technical University, Master's student gr. zmSEN-191, e-mail: katrin_z_jhons548@mail.ru*

Sergeev Yuri Dmitrievich, *Voronezh State Technical University, post-graduate student of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, e-mail: stroiekspertiza@yandex.ru*

Annotation: the main goal of the construction expert involved in the judicial process of analyzing special questions put down by the court focuses on assisting the court in collecting essential directive information that is used in the disclosure of court cases. The outcome of the activity of the forensic expert-builder lays the foundation for the final court decision. The tasks solved by the expert builder are carteled into six groups. Diagnosing the technical condition of the construction object that is the subject of the survey is the goal of the diagnostic task of the construction technical expertise, which is solved by the expert. The prognostic, ascertaining nature of diagnostic tasks are solved by the construction expert, determined by the arbitration court, when disputes arise over the technical issues of construction of construction objects. The dominant task when operating a construction object is reliability, which guarantees the operation of the system without accidents. The reliability of a construction object is an attribute of performing specified functions over a prescribed time interval. The verdict of the court is often determined by the results of the conducted research.

Keywords: forensic construction and technical expertise, diagnostic tasks, load-bearing structures, defects, physical wear, reliability.

Роль судебной строительно-технической экспертизы (ССТЭ), являющейся важнейшей разновидностью судебной деятельности, трудно переоценить. Данная экспертиза требуется когда расследуются и рассматриваются в суде уголовные, гражданские, арбитражные дела, а так же дела, расследуемые административные правонарушения. В этом случае необходимы спецзнания в таких сферах деятельности как в стройпроектирование, в строительстве, в эксплуатаирование и реновации стройобъектов, а так же по проведению демонтажных спецработ [2, 3]. Доминирующая миссия стройэксперта, привлеченного в судебный процесс разбора спецвопросов, поставленных судом, сосредотачивается на оказывание в суде ассистенции по аккумуляции существенных дирекционных сведений, которые применяются при раскрытии судебных дел. Сингулярной интенцией проведения судэкспертизы служит обретение ранее неизвестной аргументации - экспертное заключение. Исход деятельности судэксперта-строителя закладывает фундамент заключительного судебного решения. Техпроцесс экспертизного расследования может выступать в формате детерминации совокупности дилемм, имеющие глобальную интенцию и последовательность обособленных, создающих условие для решения глобальной. Следователю или суду отводится формирование всеобщей задачи, а эксперту - сепаратные.

Вариативность совокупных делам, выполняемых судстройэкспертом, показанных на рис. 1, можно картелировать в шесть групп. Диагностирование техсостояния стройобъекта, который является предметом обследования - цель диагностической задачи стройтехэкспертизы, которую она решает. При этом необходимо установить параметры физического износа стройобъекта, так как обязано выполняться соответствие стройконструкции действующим нормам и правилам строительства.

Техническая диагностика определена понятием, интерпретирующее стройобъект выполняемого обследования, только в фокусе дерогативных его изменений по прошествии

времени, определяется узкоспециализированной направленностью и имеет потребность, если решаются задачи судэкспертом-строителем, в другого вида интерпретирования [10].

Закон предусматривает ответственность подрядчика за неисполнение директив, которые предусмотрены в техдокументации и в СНиП, пред заказчиком. В условии реновации стройобъекта подрядчик несёт ответственность по недопущению понижения или утери прочности на стройобъекте [5]. В случае обжалования подрядчиком в суде наличия нормативных отклонений, назначается ССТЭ. При осуществлении этой стройэкспертизы, давшей повод данной детерминанты, определяется диагностическая задача, имеющая характер названный констатационным.

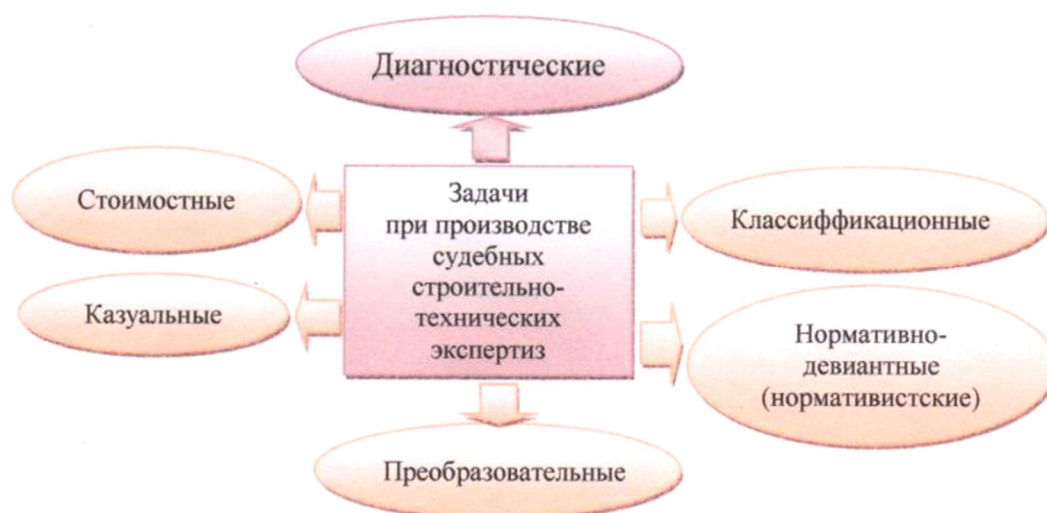


Рис. 1. Задачи, решаемые при производстве строительно-технических экспертиз

Прогностические, констатационные характеры диагностических задач решаются стройэкспертом, определяемые арбитражным судом, когда возникают споры по техвопросам строительства стройобъектов. Стройобъект, как разновидность товара, имеет своей отличительной особенностью то, что его мониторинг надлежит осуществлять на протяжении всей продолжительности эксплуатации объекта, осуществляя контроль качества, которое должно соответствовать СНиП [1,9]. Вследствие того, что реально чаще всего проверки техсостояния жилзданий исполняются некачественно, в суде по конфликтным ситуациям, затрагивающим вопрос некачественного жилья, притензии к управляющим организациям по отношению к которым предъявляется исковое требование признают доказанным.

Когда расследуется уголовное дело по авариям, связанными со стройобъектами и несчастными случаями, то в этом случае техсостояние стройобъекта также является предметом ССТЭ. Консеквенция диагностического обследования при выполнении стройэкспертиз по данным судебным делам не располагает самоличным значением. При этом исключение составляют прецеденты масштабных дефектов стройобъектов, которые допустили при постройке, при эксплуатации и пр.стройобъекта. Уголовная ответственность предусматривается в ситуации если данные дефекты послужили причиной человеческой смерти или ухудшения его здоровья. В данной атмосфере рассматриваемого прецедента суд устанавливает перед стройэкспертом спецвопросы об объективной возможности реверсии регенерация стройобъекта, так как это определяет критерий наказания лицам, признающимися судом виновниками происшествия. В данном случае диагностическое исследование имеет полнозначное значение [7]. Приговор суда часто определяется результатами проведенного исследования.

Доминирующая задача при эксплуатации стройобъекта это надежность, которая гарантирует работу системы без аварий [11]. Надежность стройобъекта - это атрибут выполнения заданных функций на протяжении предписываемого интервала времени. Надежность имеет главное свойство - это безотказность стройобъекта [6, 8]. Деструктив от градационного отказа совершается при продолжительном эксплуатации стройобъекта и зависит от физического износа стройконструкции [4]. Когда оценивают техсостояние стройконструкции, учитывая уровень надежности, выделяют три варианта граничного техсостояния. Алгоритм оценки степени техсостояния несущих систем в зависимости от уровня надежности представлен на рис.2.



Рис. 2. Алгоритм оценки степени техсостояния несущих систем

Исключительным общепринятым параметром надежности стройконструкции, когда оценивается ее прочность, составляют общеприменяемые в нормах по строительству коэффициенты надежности: по используемым материалам Q_m , по условиям работ Q_c , по нагрузкам Q_f и по назначениям Q_n . Перечисленные коэффициенты можно привести к коэффициенту фундаментальной надежности стройконструкции:

$$Q_0 = Q_m \times Q_f \times Q_c \times Q_n \quad (1)$$

Проектирование стройконструкций всегда выполняется с некоторым запасом. При первых признаках, когда работоспособность стройконструкции начинает разрушаться, тогда усилия, работающих частей стройконструкции, перераспределяются. Это называется структурная избыточность. Если выполнить ремонт и тем самым приостановить дальнейшее разрушение стройконструкции, то работоспособное состояние стройобъекта сохраняется.

Коэффициент суммарной надежности можно определить:

$$Q_0 = Q_m \times Q_f \times Q_c \times Q_n = Q_{m1} \times Q_{m2} \times Q_c \times Q_f \times Q_n \quad (2)$$

При структуроразрушение по арматуре коэффициент составит 1,2, а по бетону - 1,5.

Истрачивание коэффициента Q_{m1} потенциально признается возможным при штатной работе стройконструкции и состояние ее должно быть удовлетворительное.

Стройконструкция при этом удерживает установленную по нормам отбраковочную минимальную величину прочностной функциональности стройматериала.

Стройконструкции, которые имеют дефекты в интервалах техсостояний между удовлетворительным и аварийным причисляются к неудовлетворительному.

Список литературы

1. Мищенко В.Я. Мониторинг дефектов и учет старения строительных конструкций жилого фонда [Текст] / В.Я. Мищенко, Д.А. Драпалюк, Е.А. Солнцев // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Сер: Строительство и архитектура. - 2009. - №4. - С. 118-123.
2. Мищенко В.Я. Теория и практика проведения рецензий на судебные экспертизы [Текст] / В.Я. Мищенко, Ю.Д. Сергеев, Р.Ю.Мясищев// Строительство и недвижимость. Экспертиза и оценка - Воронеж, 2019. С. 270-278.
3. Мищенко В.Я. Использование метода исследования "экспертные оценки" при производстве судебных экспертиз [Текст] / В.Я. Мищенко, А.Ю. Сергеева, Р.Ю.Мясищев// Строительство и недвижимость. Экспертиза и оценка - Воронеж, 2019. С. 279-285.
4. Мищенко В.Я. Прогнозирование темпов износа жилого фонда на основе мониторинга дефектов строительных конструкций / В.Я. Мищенко, П.А. Головинский, Д.А. Драпалюк // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Сер: Строительство и архитектура. - 2009. - №4. - С. 111-117.
5. Мясищев, Ю.В. Проведение судебной строительно-технической экспертизы по определению соответствия здания строительным нормам и правилам [Текст] / Ю.В. Мясищев, К.А.Ушакова // Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2019. №1 (4). С. 14-18.
6. Мясищев, Ю.В. Разработка модели мониторинга промышленной и экологической безопасности по объективной оценке состояния нагрузок и несущей способности конструкций [Текст] / Ю.В. Мясищев, А.Ю.Сергеева, Ю.Д. Сергеев, Р.Ю. Мясищев // Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2018. №1-1 (2). С. 63-67.
7. Мясищев, Ю.В. Сущность, содержание и особенность проведения судебных технико-строительных экспертиз по уголовным делам [Текст]/ Ю.В. Мясищев, А.Ю.Сергеева, Р.Ю. Мясищев, Ю.Д. Сергеев // Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости.Сборник научных статей. - Воронеж, 2016. С. 129-136.
8. Сергеев, Ю.Д. Оптимизация процесса обследования несущих конструкций предаварийных зданий [Текст] / Ю.Д. Сергеев, А.Ю. Сергеева, А.В. Мищенко, Ю.В. Мясищев, Р.Ю. Мясищев // ФЭС: Финансы. Экономика. 2019. Т. 16.№3. С. 52-56.
9. Сергеева, А.Ю. Исследование обеспечения долговечности несущих конструкций в процессе эксплуатации [Текст] / А.Ю. Сергеева, Ю.Д.Сергеев, Ю.В.Мясищев, Р.Ю.Мясищев, // Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2020. №2 (6). С. 124-129.
10. Сергеева А.Ю. Оценка близости системы к кризисному состоянию [Текст] / А.Ю. Сергеева, Ю.Д. Сергеев, Крупенко С.Е. // Научно-практический журнал Экономика и менеджмент систем управления. - 2014. - №2.1 (12). - С. 215-218.
11. Сергеева А.Ю. Исследование признаков аварийного состояния несущих конструкций зданий и сооружений [Текст] / А.Ю. Сергеева, Ю.В. Мясищев, Р.Ю. Мясищев, Ю.Д. Сергеев // Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости. - 2017. - С. 218-223.

List of references

1. Mishchenko V. Ya. Monitoring of defects and accounting for aging of building structures of the housing stock [Text] / V. Ya. Mishchenko, D. A. Drapalyuk, E. A. Solntsev // Scientific

Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Ser: Construction and Architecture. - 2009. - No. 4. - pp. 118-123.

2. . Mishchenko V. Ya. Theory and practice of conducting reviews on forensic examinations [Text] / V. Ya. Mishchenko, Yu. D. Sergeev, R. Yu. Myasishchev// Construction and real estate. Expertise and evaluation-Voronezh, 2019. pp. 270-278.

3. Mishchenko V. Ya. The use of the research method "expert assessments" in the production of forensic examinations [Text] / V. Ya. Mishchenko, A. Yu. Sergeeva, R. Yu. Myasishchev// Construction and real estate. Expertise and evaluation-Voronezh, 2019. pp. 279-285.

4. Mishchenko V. Ya. Forecasting the rates of depreciation of the housing stock on the basis of monitoring defects in building structures / V. Ya. Mishchenko, P. A. Golovinsky, D. A. Drapalyuk // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Ser: Construction and Architecture. - 2009. - No. 4. - pp. 111-117.

5. Myasishchev, Yu. V. Conducting a forensic construction and technical expertise to determine the compliance of a building with construction norms and rules [Text] / Yu. V. Myasishchev, K. A. Ushakova // Construction and real estate. - Voronezh, 2019. No. 1 (4). pp. 14-18.

6. Myasishchev, Yu. V. Development of a model for monitoring industrial and environmental safety based on an objective assessment of the state of loads and bearing capacity of structures [Text] / Yu. V. Myasishchev, A. Yu. Sergeeva, Yu. D. Sergeev, R. Yu. Myasishchev // Construction and real estate. - Voronezh, 2018. No. 1-1 (2). pp. 63-67.

7. Myasishchev, Yu. V. The essence, content and feature of conducting forensic technical and construction examinations in criminal cases [Text]/ Yu. V. Myasishchev, A. Yu. Sergeeva, R. Yu. Myasishchev, Yu. D. Sergeev // Modern problems and prospects for the development of construction, exluatation of real estate objects.Collection of scientific articles. - Voronezh, 2016. pp. 129-136.

8. Sergeev, Yu. D. Optimization of the process of inspection of load-bearing structures of pre-emergency buildings [Text] / Yu. D. Sergeev, A. Yu. Sergeeva, A.V. Mishchenko, Yu. V. Myasishchev, R. Yu. Myasishchev // FES: Finance. Economy. 2019. Vol. 16. No. 3. pp. 52-56.

9. Sergeeva, A. Yu. Research of ensuring the durability of load-bearing structures during operation [Text] / A. Yu. Sergeeva, Yu. D. Sergeev, Yu. V. Myasishchev, R. Yu. Myasishchev, // Construction and real estate. - Voronezh, 2020. No. 2 (6). pp. 124-129.

10. Sergeeva A. Yu. Assessment of the proximity of the system to the crisis state [Text] / A. Yu. Sergeeva, Yu. D. Sergeev, Krupenko S. E. // Scientific and practical Journal Economics and Management of management Systems. - 2014. - №2.1 (12). - Pp. 215-218.

11. Sergeeva A. Yu. Investigation of signs of an emergency condition of load-bearing structures of buildings and structures [Text] / A. Yu. Sergeeva, Yu. V. Myasishchev, R. Yu. Myasishchev, Yu. D. Sergeev // Collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference Modern trends in the construction and operation of real estate objects. - 2017. - pp. 218-223.

УДК338.3

ОСНОВНАЯ РОЛЬ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯХ

Е. А. Чеснокова, А. А. Шеин, А. В. Бухтояров

Чеснокова Елена Александровна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Шеин Александр Андреевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. м СЭН-201, e-mail: Shein1998@mail.ru

Бухтояров Александр Васильевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. м ТПР-201, e-mail: example14@gmail.ru

Аннотация: статья посвящена изучению основной роли судебных экспертиз в экономических преступлениях. Рассмотрены основные виды противоправных действий в области предпринимательства, кредитно-денежной области, государственной финансовой деятельности, с их классификацией, три основные задачи судебного эксперта, такие как диагностическая, классификационная и идентификационная, а также важнейшая задача - определение соблюдения законодательства Российской Федерации всеми участниками экономических споров. На основе статистических данных было выяснено, что количество экономических преступлений выросло за последний год на 0,5 процента, что говорит о необходимости изменения законодательства в экономической сфере. Также было предложено 6 шагов для повышения эффективности судебной экспертизы в экономических преступлениях.

Ключевые слова: судебная экспертиза, экономические преступления, эксперт, задачи эксперта, судебный эксперт.

ANALYSIS OF COMPARATIVE EFFICIENCY OF OUTSIDE PARKING WITH UNDERGROUND

Е. А. Chesnokova, A. A. Shein, A. V. Bukhtoyarov

Chesnokova Elena Alexandrovna, Voronezh State Technical University, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, e-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Shein Alexandr Andreevich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. mCEN-201, e-mail: Shein1998@mail.ru

Bukhtoyarov Alexander Vasilyevich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. mPR-201, e-mail: example14@gmail.ru

Annotation: the article is devoted to the study of the main role of forensic expertise in economic crimes. The main types of illegal actions in the field of entrepreneurship, the monetary area, state financial activities, with their classification, were considered, the three main tasks of a forensic expert, such as diagnostic, classification and identification, as well as the most important task - to determine compliance with the legislation of the Russian Federation by all participants economic disputes. On the basis of statistical data, it was

found that the number of economic crimes increased over the past year by 0.5 percent, which indicates the need to change the legislation in the economic sphere. 6 steps were also proposed to improve the efficiency of forensic expertise in economic crimes.

Keywords: forensic examination, economic crimes, expert, expert tasks, forensic expert.

Жизнь в современном мире становится все более требовательной. Люди хотят окружить себя комфортом и быть способными осуществлять свои желания и потребности, в чём неотъемлемую роль играет экономика страны.

Россия в 2021 году, как и все остальные страны, нуждается в избавлении от бедности своих граждан. Но чего же так не хватает современной, технологичной, обеспеченной природными благами стране? Почему все люди до сих пор не живут в достатке и благополучии? Возможно, первостепенным является влияние экономических преступлений, которые отрицательно сказываются и на экономике, и на всей стране в целом.

Определим, какие бывают виды противоправных действий в экономических областях (рис. 1):

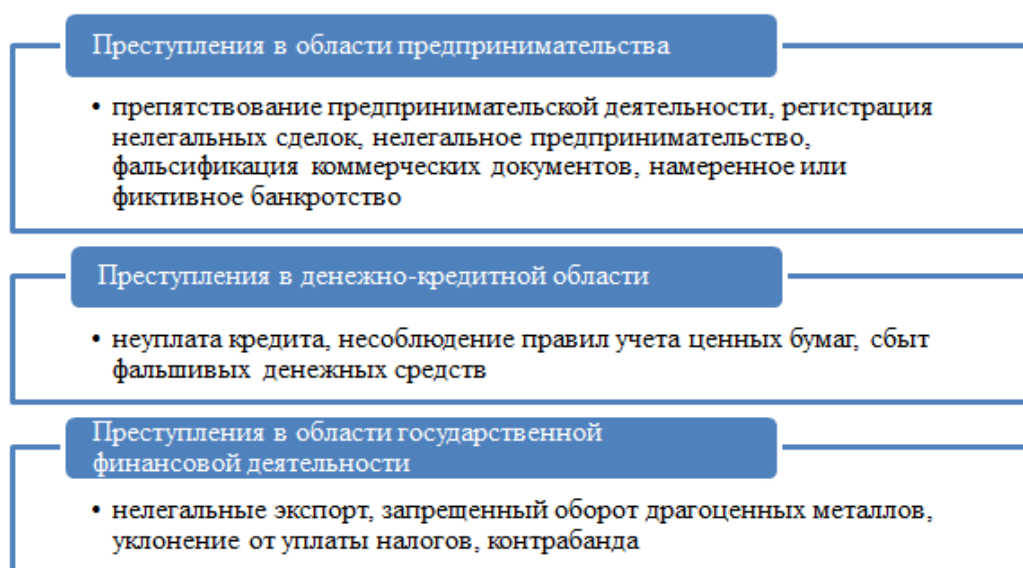


Рис. 1. Виды противоправных действий в экономических областях

Для того, чтобы доказать противоправность действий, в судебной практике, связанной с экономической деятельностью, часто необходима судебно-экономическая экспертиза. Эта экспертиза в ходе изучения предоставленных документов отчетности, помогает установить подлинность хозяйственных операций и каких либо экономических показателей. Важнейшая задача рассматриваемой экспертизы состоит в том, чтобы определить соблюдение законодательства Российской Федерации всеми, кто связан с экономическими спорами.

Во время производства судебно-экономических экспертиз подробно изучается обширная область вопросов, касающаяся всех отраслей экономической науки: от формирования отчетности, до специальных финансовых инструментов, например, управление ценными бумагами [1,4-5].

Одним из участников судебно-экономических экспертиз, является судебный эксперт, его основные задачи представлены ниже (рис. 2):

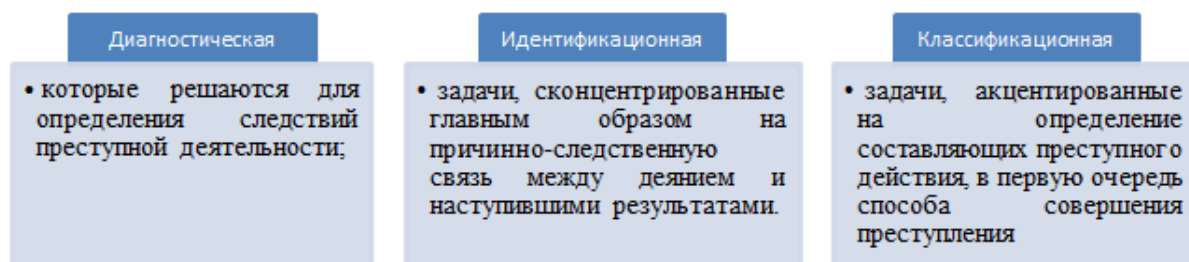


Рис. 2. Экспертные задачи

По данным портала правовой статистики, в России за 2020г число экономических преступлений выросло на 0,5% по отношению к предыдущему году и составило 105480 раз [2] (рис. 3).

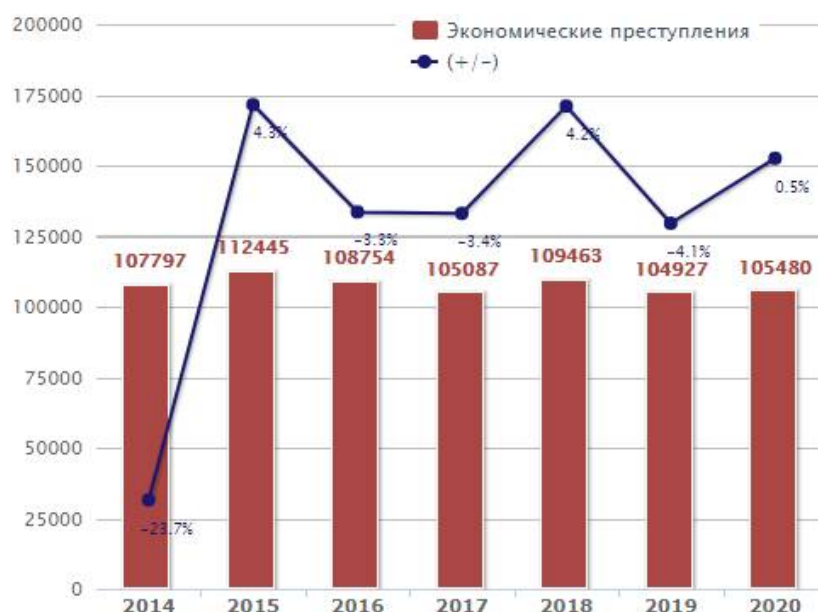


Рис. 3. Данные портала правовой статистики [2]

Естественно, если существует такое количество преступлений, то это свидетельствует о несовершенности российского законодательства и судебной экономической экспертизы, в частности.

Каким способом можно улучшить законодательство и, тем самым, понизить количество экономических преступлений? Наверное, это сейчас самый актуальный вопрос всех судей и других участников судебного процесса, которые неразрывно связаны с доказательством или опровержением экономических махинаций.

В данной статье нами были разработаны 6 шагов, для того, чтобы повысить эффективность судебной экспертизы в экономических преступлениях (рис. 4):



Рис. 4. Шесть шагов, для повышения эффективности судебной экспертизы

Подводя итоги всему вышесказанному, сформулируем ключевую мысль: одна из главных ролей при проведении расследования в экономических преступлениях достается судебным экспертам. Первоочередной целью является помощь в выявлении фактов и обстоятельств преднамеренной манипуляцией экономической информацией [3].

Мы рассмотрели 6 шагов, которые с большой долей вероятности помогут увеличить эффективность судебной экспертизы в экономических преступлениях, но еще один способ хочется выделить отдельно – увеличение количества проведенных судебных экспертиз до фактического возбуждения дел. Следует назначать экспертизу на стадии проверки сообщений по факту преступления, что определенно станет эффективной и обязательной процедурой. Данный способ позволит принимать не только более взвешенные, правильные и аргументированные решения о последующем возбуждении уголовного дела, но и своевременные решения об отказе в возбуждении дела [6].

Конечно, законодательство в сфере экономических преступлений не перестает развиваться, происходит его изменение, улучшение и уточнение; поэтому способов обойти законодательство становится все меньше. Но данный факт порождает то, что определить, выявить нарушение, зафиксировать его, является уже не такой простой задачей, а задачей человека, обладающего профессиональными знаниями, такого как судебный эксперт.

Список литературы

1. Кирюхина-Цешке К.П. Процессуальные аспекты производства судебной экспертизы в присутствии участников уголовного судопроизводства / К. П. Кирюхина-Цешке // Судебная экспертиза: российский и международный опыт: материалы II Междунар. науч.-практ.конф., г. Волгоград, 2014. – С. 57-63.
2. Неретина Н.С. Проблемы оценки результатов экспертного исследования следователем и судом / Н.С. Неретина // Судебная экспертиза: российский и международный опыт: материалы II Междунар. науч.-практ.конф., г. Волгоград, 2014. – С. 71-74.
3. Овсянников И. В. Проблемы назначения и производства судебной экспертизы на стадии возбуждения уголовного дела / И. В. Овсянников // Судебная экспертиза:

российский и международный опыт: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 2014. – С. 79-83.

4. Чеснокова Е.А. Анализ преступлений экономической направленности в России за период 2019-2021 гг / Е.А. Чеснокова, О.В. Лепехина, А.А. Шеин // Строительство и недвижимость. 2021. № 1 (8). С. 164-169.

5. Чеснокова Е.А. Анализ теоретических и методических аспектов судебной экспертизы. судебно-бухгалтерская экспертиза / Е.А. Чеснокова, А.А. Шеин, О.В. Лепехина // Строительство и недвижимость. 2020. № 3 (7). С. 99-105.

6. Генеральная прокуратура российской федерации. Портал правовой статистики [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://crimestat.ru/> (дата обращения: 10.10.2021).

List of references

1. Kiryukhina-Tseshke K.P. Procedural aspects of forensic examination in the presence of participants in criminal proceedings / K. P. Kiryukhina-Tseshke // Forensic examination: Russian and international experience: materials of the II International Scientific and Practical Conference, Volgograd, 2014. - Issue. 2. pp. 57-63.

2. Neretina N.S. Problems of evaluating the results of an expert study by an investigator and a court / N.S. Neretina // Forensic examination: Russian and international experience: materials of the II International Scientific and Practical Conference, Volgograd, 2014. - Issue. 2. pp. 71-74.

3. Ovsyannikov I. V. Problems of appointment and production of forensic examination at the stage of initiation of a criminal case / I. V. Ovsyannikov // Forensic examination: Russian and international experience: materials of the II International Scientific and Practical Conference, Volgograd, 2014. - Issue. 2. pp. 79-83.

4. Chesnokova E.A. Analysis of economic crimes in Russia for the period 2019-2021 / E.A. Chesnokova, O. V. Lepekhina, A.A. Shein // Construction and real estate. 2021. No. 1 (8). S. 164-169.

5. Chesnokova E.A. Analysis of theoretical and methodological aspects of forensic examination. forensic accounting expertise / E.A. Chesnokova, A.A. Shein, O. V. Lepekhina // Construction and real estate. 2020. No. 3 (7). S. 99-105.

6. Prosecutor General's Office of the Russian Federation. Portal of legal statistics. [Electronic resource] - Access mode: <http://crimestat.ru/> (date of request: 10.10.2021).

УДК 69.003.13

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ С УЧЕТОМ ДОЛЕВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Е. А. Чеснокова, Е. Е. Швырева, М. Н. Наумова

Чеснокова Елена Александровна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Швырева Елена Евгеньевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-201, e-mail: elena-shvyreva@mail.ru

Наумова Марина Николаевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мТПР-201, e-mail: marina.naumova15@mail.ru

Аннотация: в данной статье исследованы основные источники инвестиционно-строительных проектов, в частности проектного финансирования. Отдельное внимание было уделено такой форме проектного финансирования, как долевое строительство. Проведено исследование тенденций реализации строительства объектов недвижимости с учетом долевого строительства, а также рассмотрены схемы приобретения недвижимости по договору долевого участия в соответствии с федеральным законом о долевом участии. Представлен статистический анализ зарегистрированных договоров долевого участия по Российской Федерации. Рассмотренная форма проектного финансирования намного упрощает процедуру покупки недвижимости как для физических, так и для юридических лиц, повышая возможность приобрести площадь в новостройке и при этом гарантируя сохранность вложенных денежных средств, учитывая современную нормативно-правовую базу.

Ключевые слова: долевое строительство, жилищное строительство, эскроу-счет.

RESEARCH OF MODERN TRENDS IN THE REALIZATION OF REAL ESTATE PROJECTS, TAKING INTO ACCOUNT SHARED CONSTRUCTION

E. A. Chesnokova, E. E. Shvyreva, M. N. Naumova

Chesnokova Elena Alexandrovna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, e-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Shvyreva Elena Evgenievna, Voronezh State Technical University, master's student gr. mSEN-201, e-mail: elena-shvyreva@mail.ru

Naumova Marina Nikolaevna, Voronezh State Technical University, master's student mTPR-201, e-mail: marina.naumova15@mail.ru

Annotation: in this article explores the main sources of investment and construction projects, in particular, project financing. Special attention was paid to such a form of project financing as shared construction. A study was carried out of trends in the implementation of the construction of real estate objects, taking into account shared construction, and also schemes for acquiring real estate under an equity participation agreement in accordance with the federal law on equity participation were considered. A statistical analysis of registered equity participation agreements in the Russian Federation

is presented. The considered form of project financing greatly simplifies the procedure for buying real estate for both individuals and legal entities, increasing the opportunity to purchase space in a new building and at the same time guaranteeing the safety of the invested funds, taking into account the modern regulatory framework.

Key words: equity construction, housing construction, escrow account.

В настоящее время строительство различных объектов недвижимости является не только необходимостью и обязанностью, но и способом получения прибыли. Появляются различные виды строительных проектов, изначально предполагающих привлечение инвестиций для рационализации и уменьшения сроков строительства и получения и увеличения прибыли. Такие проекты называются инвестиционно-строительными.

Инвестиционно-строительный проект (далее – ИСП) – проект, реализующийся путем привлечения инвестиций для строительства или реконструкции объектов недвижимости с целью дальнейшего получения прибыли от их эксплуатации.

Реализация ИСП предполагает неотъемлемое участие схем и источников финансирования, выбор которых зависит от многих факторов, таких, как вид и конечный продукт ИСП, возможности участников и цели данного проекта. Наиболее распространенные источники финансирования ИСП представлены на рис. 1.



Рис. 1. Источники финансирования ИСП [1]

Остановимся подробно на таком источнике финансирования ИСП, как *привлечение конечных покупателей*. Конечные покупатели – лица, заинтересованные в приобретении конечного продукта – части площади строящегося здания, а не в получении экономического выгоды от вложенных средств. Преимущественно к данной группе относятся физические лица, приобретающие жилье в новостройках посредством долевого участия в строительстве.

Долевое строительство (далее – ДС) – форма инвестиционно-строительного проекта, при которой строительная организация, являющаяся застройщиком, привлекает денежные средства участников ДС (как физических, так и юридических лиц) для реализации строительства различных объектов недвижимости. Механизм действия ДС, на первый взгляд, очень прост: застройщик и покупатель заключают договор долевого участия в строительстве, при котором покупатель вносит денежную сумму за приобретаемое жилье до ввода его в эксплуатацию на выгодных условиях, становясь, таким способом соинвестором проекта, и в конце срока строительства получает право собственности на желаемую площадь, а застройщик обязуется построить объект недвижимости, ввести его в эксплуатацию и передать оплаченную площадь объекта собственнику. Схема приобретения недвижимости по договору долевого участия (далее – ДДУ) в строительстве представлена на рис. 2.



Рис. 2. Схема приобретения недвижимости по ДДУ в строительстве [2]

Но принимая во внимание то, что при своем появлении ДС не регламентировалось законом, появлялось все больше обманутых дольщиков ввиду банкротства строительных организация и с рядом иных причин, связанных с незавершенным строительством объектов жилого назначения. Имели место быть двойные продажи, невыполненные обязательства по договору со стороны застройщиков, возникновение непреднамеренной финансовой (или инвестиционной) пирамиды. Эта проблема становилась темой для яростного обсуждения не один год [3-5].

Для разрешения возникшей ситуации на рынке строительства с долевым участием физических и юридических лиц постепенно были предприняты меры по постепенному переходу на новую модель финансирования ИСП:

1. В 2017 году был учрежден «Фонд защиты прав дольщиков»;
2. В 2018 году вступили в силу ряды поправок в 214-ФЗ, в частности, обязательный переход на эскроу-счет.

Таким образом, во второй половине 2019 года девелоперы перешли от ДС к другому источнику финансирования – проектному, при котором в обязательном порядке используются эскроу-счета.

Эскроу-счет – специальный счет в банке, имеющем право на открытие таких счетов, который открывается для хранения денежных средств покупателя, являющегося участником долевого строительства. Средства на этом счете будут принадлежать застройщику только в том случае, если дом, в котором покупается площадь, введен в эксплуатацию и отсутствуют претензии со стороны собственника. Данный счет является гарантом безопасности денежных средств участников долевого строительства в случае банкротства строительной организации или иных причин, повлекших за собой незавершенное строительство объекта недвижимости.

Схема действия нового источника финансирования довольно проста: покупатель кладет деньги на эскроу-счет после заключения договора о долевом участии в строительстве, а продавец (застройщик) в случае выполненных обязательств по договору получает эти денежные средства после ввода строящегося объекта в эксплуатацию, в противном случае средства со счета будут возвращены покупателю. Часть денежных средств на эскроу-счетах после завершения строительства идет на погашение кредита, другая часть является прибылью застройщика. Схема приобретения недвижимости с применением эскроу-счета показана на рис. 3.

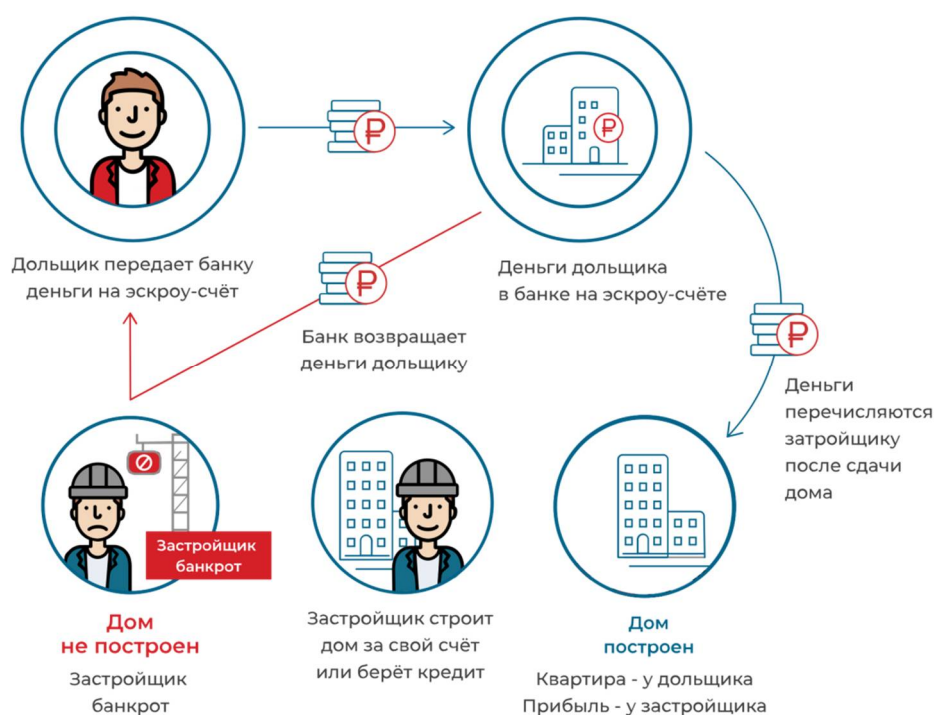


Рис. 3. Приобретение недвижимости с 1 июля 2019 года с применением эскроу-счета [2]

Данная модель утверждена на государственном уровне и учитывает защиту прав дольщиков, ведь в случае банкротства застройщика или нарушения условий договора деньги будут возвращены обратно.

На рисунках 4, 5 приведены основные статистические показатели по зарегистрированным договорам долевого участия по федеральным округам Российской Федерации согласно данным Росреестра.

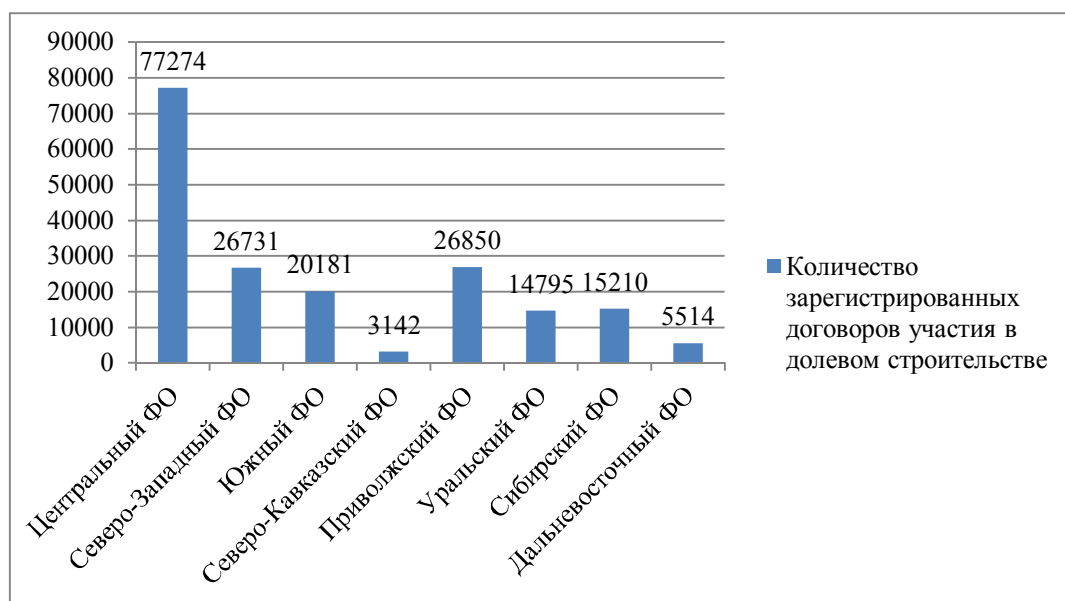


Рис. 4. Количество зарегистрированных договоров участия в долевом строительстве по ФО РФ [6]

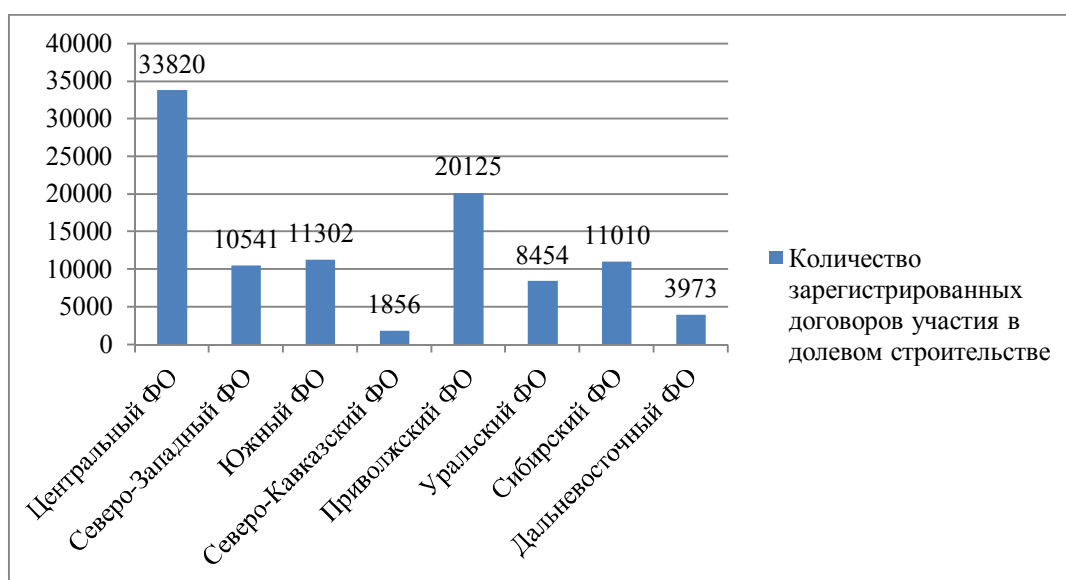


Рис. 5. Количество зарегистрированных договоров участия в долевом строительстве, которыми предусмотрена обязанность участника ДС внести денежные средства на счета эскроу, по ФО РФ [6]

По состоянию на 2021 год мы видим следующую ситуацию:

1. Уже два года как застройщик может привлечь денежные средства к финансированию проектов либо с помощью собственных средств, либо с помощью проектного финансирования (через кредитные организации);
2. За последние пять лет хорошо сформировалась нормативная база в отношении регулирования ДС;
3. Решена проблема «обманутых дольщиков», появились механизмы по защите прав участников ДС;
4. Последние два года были достаточными для формирования практики по сделкам и судебной практики.

По данным Банка России, в конце первой половины 2021 года количество счетов эскроу составило более 460 тыс. штук. На рис. 6 представлена динамика основных показателей проектного финансирования с использованием счетов эскроу.

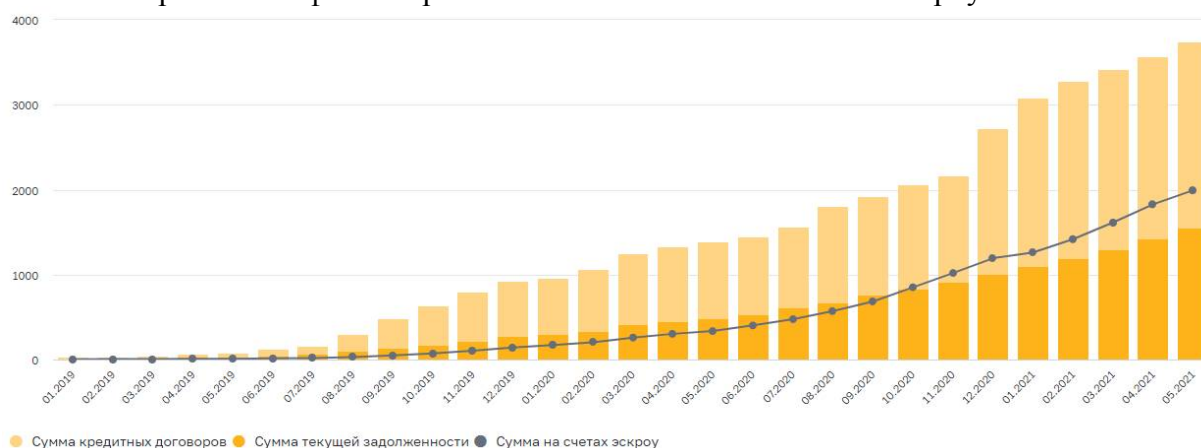


Рис. 6. Динамика основных показателей проектного финансирования с использованием счетов эскроу (по данным обследования) [7]

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о перспективах развития такого вида финансирования ИСП, как проектного, в частности его формы - ДС, в Российской Федерации. Данная форма намного упрощает процедуру покупки недвижимости как для

физических, так и для юридических лиц, повышая возможность приобрести площадь в новостройке и при этом гарантируя сохранность вложенных денежных средств, учитывая совершенствующуюся, но уже хорошо укрепленную нормативно-правовую базу.

Список литературы

1. Похилый Е.Ю. Схемы финансирования инвестиционно-строительных проектов (Financingschemesofinvestmentandconstructionprojects) / Похилый Е.Ю. // Экономический научный журнал «Оценка инвестиций». – 2016;
2. МИЦ девелопмент [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.gk-mic.ru/escrow/chto-takoe-escrow/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз.рус.;
3. Светник Т. В. Системный характер проблемы обманутых дольщиков в России // BaikalResearchJournal. — 2017. — Т. 8, вып. 4.;
4. Мещерякова М.А. Анализ финансирования воспроизводства объектов жилищного фонда/ М.А. Мещерякова, Е.А. Чеснокова, А.В. Батова // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей. 2016. С. 226-233.
5. Чеснокова Е.А. Совершенствование механизма государственного регулирования рынка жилой недвижимости / Е.А. Чеснокова, Е. Письяукова, О.С. Козак // В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ. сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. 2017. С. 210-214.
6. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://rosreestr.gov.ru/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз.рус.;
7. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL:https://www.cbr.ru/banking_sector/equity_const_financing/, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз.рус.

List of references

1. PohilyE.Yu. Financing schemes of investment and construction projects / PokhilyE.Yu. // Economic scientific journal "Assessment of investments". - 2016;
2. MIC development [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.gk-mic.ru/escrow/chto-takoe-escrow/>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus;
3. Svetnik TV The systemic nature of the problem of defrauded equity holders in Russia // BaikalResearchJournal. - 2017. -- T. 8, no. 4.;
4. Meshcheryakova M.A. Analysis of financing the reproduction of housing facilities / M.A. Meshcheryakova, E.A. Chesnokova, A.V. Batova // In the collection: Modern problems and prospects for the development of construction, operation of real estate. Collection of scientific articles. 2016.S. 226-233.
5. Chesnokova E.A. Improvement of the mechanism of state regulation of the residential real estate market. Chesnokova, E. Pisyaukova, O.S. Kozak // In the collection: MODERN TRENDS IN CONSTRUCTION AND OPERATION OF REAL ESTATE OBJECTS. collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference. 2017.S. 210-214.
6. Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://rosreestr.gov.ru/>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus.
7. Official website of the Bank of Russia [Electronic resource]: Access mode: URL: https://www.cbr.ru/banking_sector/equity_const_financing/, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus.

УДК 624.03

ПРОБЛЕМА ВЛИЯНИЯ ТОЧЕЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА СЛОЖИВШУЮСЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНУЮ СРЕДУ В Г. ВОРОНЕЖ

И. А. Шипилова, В. О. Слушева

Шипилова Ирина Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат юридических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, заведующий отделом судебных строительно-технических и землеустроительных экспертиз Федерального бюджетного учреждения Воронежский региональный центр судебной экспертизы Министерства юстиции Российской Федерации, e-mail: 9202299190@mail.ru

Слушева Валерия Олеговна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-201, e-mail: lerochkaslusheva@gmail.com

Аннотация: данная статья посвящена одной из актуальнейших проблем большинства крупных городов России, в том числе и города Воронеж, – точечной (уплотнительной) застройке. В большинстве городов жители выражают своё недовольство и негативное отношение к такому виду строительства, поскольку застройщики редко озадачиваются благоустройством инфраструктуры района и её развитием, неблагоприятными условиями проживания граждан и экологией городской среды. Данная проблема проанализирована на примере генерального плана и правил землепользования и застройки города Воронеж. Также в статье рассмотрены основные недостатки и преимущества точечной застройки, влияющие на сложившийся ландшафт города, и предложены основные варианты решения по данной проблеме, одним из которых является нормативно-правовое регулирование данного вопроса на государственном уровне.

Ключевые слова: точечная (уплотнительная) застройка, существующие здания, генеральный план, правила землепользования и застройки.

THE PROBLEM OF THE IMPACT OF POINT DEVELOPMENT ON THE EXISTING URBAN ENVIRONMENT IN THE CITY VORONEZH

I. A. Shipilova, V. O. Slusheva

Shipilova Irina Alekseevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Law Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, Head of the Department of forensic construction and land surveying expertise of the Federal budget institution Voronezh Regional Center of forensic expertise of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: 9202299190@mail.ru

Slusheva Valeriya Olegovna, Voronezh State Technical University, Bachelor of mSAN-201, e-mail: lerochkaslusheva@gmail.com

Introduction: this article is devoted to one of the most pressing problems of most major cities in Russia, including Voronezh - point development (densification). In most cities residents express their dissatisfaction and negative attitude to this type of construction, as developers rarely bother to improve the infrastructure of the area and its development, unfavorable living conditions of citizens and the ecology of the urban environment. This

problem is analyzed on the example of the master plan and the rules of land use and development of the city of Voronezh. Also, the article considers the main disadvantages and advantages of infill development, affecting the existing city landscape, and proposes the main solutions to this problem, one of which is the normative legal regulation of this issue at the state level.

Keywords: point (compacting) development, existing buildings, master plan, rules of land use and development.

С развитием населенных пунктов изменяются и потребности людей, вследствие чего возникает необходимость в реновации, т.е. на месте кварталов старой застройки, на месте зданий и сооружений, не отвечающих современным потребностям и имеющих достаточно высокий процент износа, создаются новые объекты капитального строительства. В любом крупном городе России, в том числе и в Воронеже, в связи с ограниченностью свободных территорий можно увидеть пример, когда в сложившемся квартале возвышается многоэтажное здание, не соответствующее его окружению. Этот процесс называют *«точечной»* или *«уплотнительной»* застройкой.

Одна из основных проблем нормативно-правового характера заключается в том, что точного понятия точечной (уплотнительной) застройки не встречается ни в Градостроительном кодексе РФ, ни в других нормативных документах. [1]. Также отсутствие нормативно-правовой базы, которая регламентировала бы строительство на застроенной территории, осложняет решение данного вопроса. Строительные ГОСТы, СП и СНиПы лишь устанавливают допустимые расстояния от уже стоящих зданий и сооружений, но не решают проблемы точечного строительства [2].

Обычно под точечной застройкой понимают строительство новых зданий и сооружений или же повышение этажности, пристройку блока к существующим зданиям в уже сложившейся застройке района, зачастую за счёт уничтожения либо зелёных зон и мест отдыха населения, либо придомовой территории, тем самым лишая право граждан близлежащих домов на комфортное проживание.

Безусловно, точечная застройка – процесс неоднозначный, поэтому, как и у любого явления, у неё существуют свои особенности и проблемы.

Прежде всего следует обратить внимание на тот факт, что при уплотнительной застройке используются уже существующие блага – инженерные сети, дороги и парковки, инфраструктура квартала. Чаще всего точечные объекты возводят в центральных районах города, которые, как правило, сформированы еще в прошлом тысячелетии. Поэтому подключать новый дом придется всё равно к старым инженерным системам, которые уже начинают испытывать серьёзные перегрузки. Все это влечет за собой частые поломки и отключение подачи водоснабжения, тепла и электроэнергии.

Часто, точечная застройка разрушает систему городских планировочных связей и услуг, а также возникает проблема увеличения нагрузки на транспортную и социальную инфраструктуру. В крупных городах все это приводит к пробкам выше установленных норм, нехватке в количестве общественного транспорта, а также наблюдается дефицит мест в детских садах и школах.

Стоит также обратить внимание на то, что точечное строительство вплетается в сложившийся ландшафт квартала, зачастую на ограниченном пяточке земли, вследствие чего возникают проблемы с нехваткой парковочных мест и благоустройством придомовой территории, которая ограничивается близлежащими домами. В этом случае застройщик редко вспоминает про комфорт жителей и сложившуюся градостроительную среду, которая в свою очередь может нести историко-культурную ценность. Таким образом, новостройки меняют облик городов, превращая их однотипные высотные кварталы для проживания.

У точечного строительства можно выделить и плюсы. Если оно человеческого масштаба, с живыми первыми этажами, где возможно разместить малый бизнес, если она

эстетичная и сделана с уважением к сложившемуся ландшафту района города, то в ней нет ничего плохого.

К сожалению, как показывает практика, все это требует больших вкладов и затрат на проект, которые доступны не всем застройщикам. Поэтому получается, что процесс точечного строительства – это стремление девелопера извлечь максимальную выгоду из наиболее привлекательных центральных участков города. А из-за отсутствия в законе чёткого определения «точечная застройка», провести процедуру по защите нарушенных прав и интересов в большинстве случаев не представляется возможным.

Все города могут развиваться либо в ширину, либо в высоту, таким образом «развивая центр». Согласно данным онлайн-карты городской среды города Воронежа (рис. 1), созданную командой «IT-thematic» [3], можно заметить, что в центральной части города – Проспект Революции, улица Плехановская, улица Кольцовская – наблюдается историческая смешанная городская среда, которая уже сильно пострадала от многоэтажной точечной застройки. Этим также объясняется низкий индекс разнообразия зданий и сооружений центрального района, который равен 0,341 по данным «IT-thematic» [3].

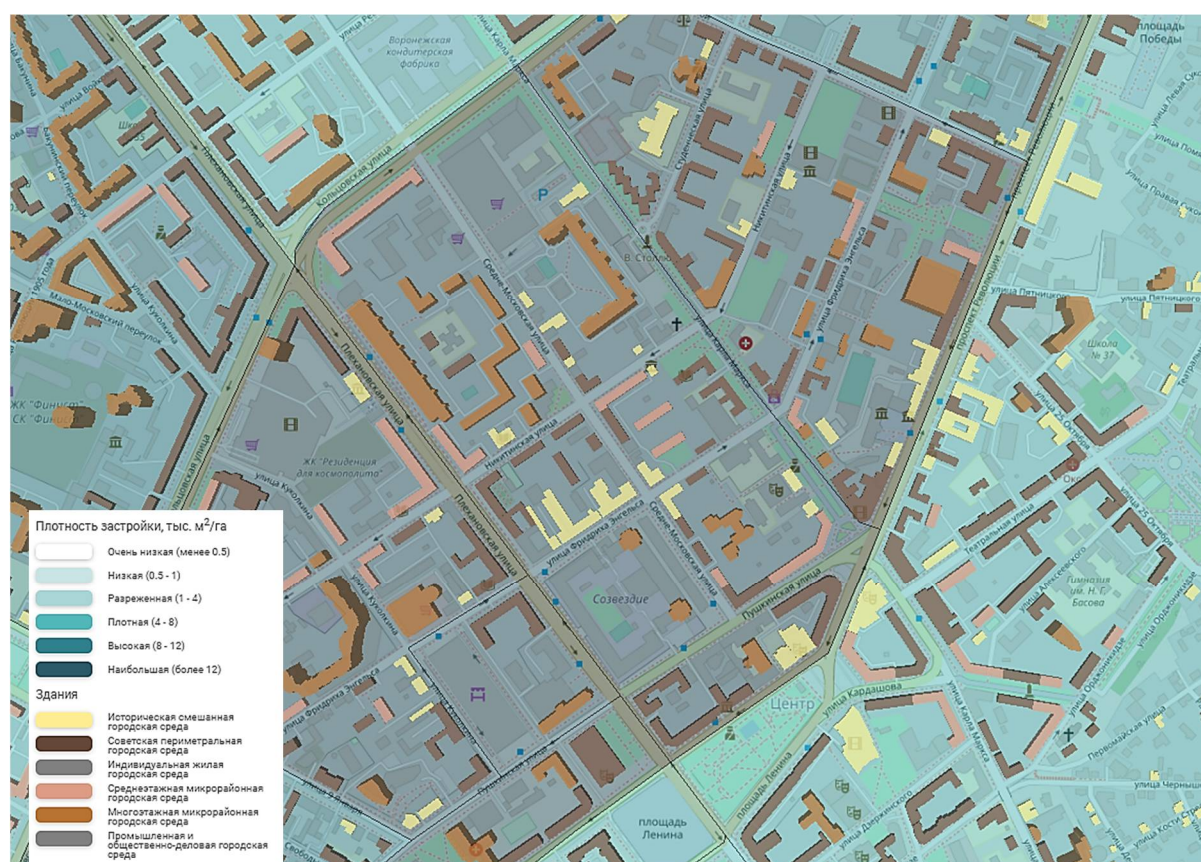


Рис. 1. Карта городской среды центрального района г. Воронежа [3]

На данной карте мы наглядно можем увидеть, что проблемы точечного строительства в Воронеже есть. Но также еще есть в городе красивые места, которые необходимо сохранить и уберечь от точечной застройки. Для этого более подробно разберемся в новом генеральном плане города Воронеж на 2021-2041 год (рис. 2), ведь от него зависит, в каком городе нам жить.

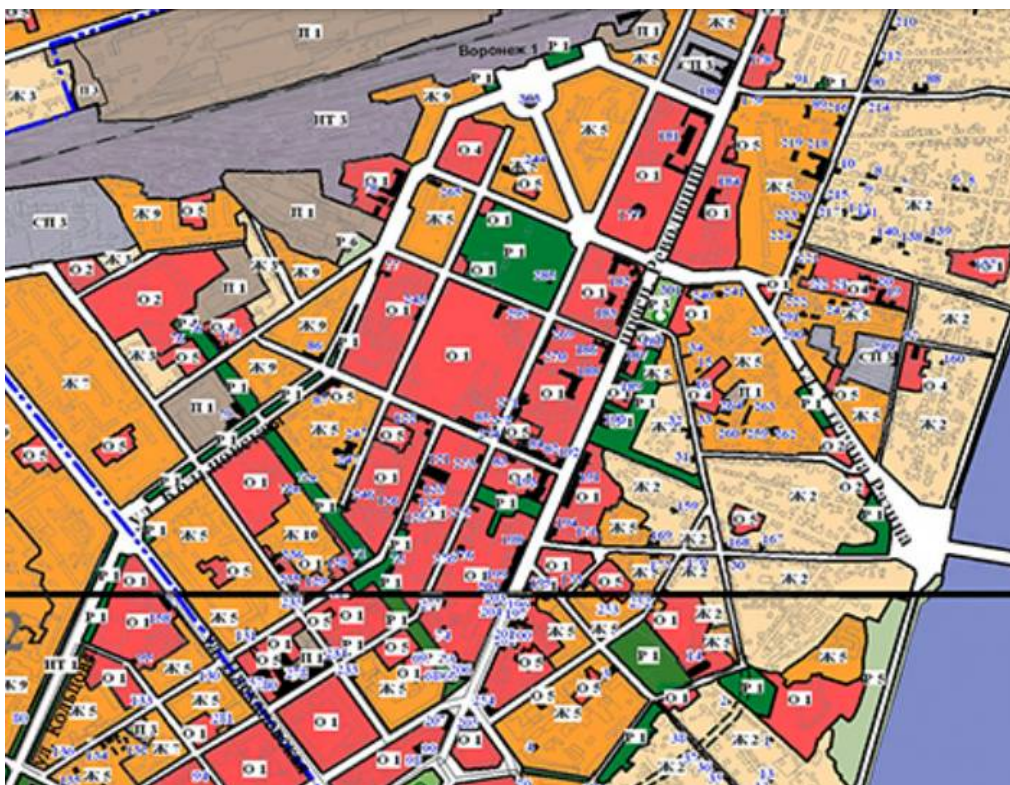


Рис. 3. Правила землепользования и застройки городского округа город Воронеж [6]

План ПЗЗ, который еще находится на рассмотрении, в редакции от 23.06.2021 (рис. 3), немного конкретизирует принятый генеральный план города. Но стоит заметить, что в большей степени центральная часть Воронежа является общественно-деловой зоной, которая, в отличие от жилой застройки, никак не регламентирована по этажности. Также в новом ПЗЗ планируется установить предельную высоту зданий в метрах вместо максимально возможного количества этажей, что, на мой взгляд, значительно увеличит этажность зданий, в том числе и в историческом центре Воронежа. Однако ПЗЗ радует нас зелёными зонами, которые не детализированы на генеральном плане.

Подводя итог вышесказанному, хочется отметить, что для решения проблем, связанных с точечным строительством, органам власти следует предпринять следующие меры:

- В Градостроительном кодексе Российской Федерации [5] закрепить такие понятия, как «точечная застройка», «уплотнённая застройка», «точечный объект строительства» с чёткими их определениями, а также определениями всех необходимых признаков;
- На законодательном уровне установить запрет на строительство «точечного объекта» без согласия двух третей жителей домов, примыкающих к территории предполагаемого строительства;
- Также следует установить административную ответственность за несоблюдение запрета, указанного выше, а в некоторых случаях вплоть до сноса построенного точечного объекта и восстановления прежнего облика территории;
- Ввести ограничения по проведению уплотнённого строительства в центральных частях города.

Если ввести предлагаемые изменения в законодательство, то они определенно дадут свой положительный результат и улучшат условия жизни граждан.

Список литературы

1. Османов, М.А. Проблемы точечной застройки территорий // Международный научный журнал Вестник науки №7 (16) том 1. ISSN 2712-8849. С. 35 - 38. 2019 г. // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.pf/article/1919> Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 06.10.2021 г.).
2. Баловнева, В. И. К вопросу о точечном строительстве / Баловнева В. И., Мотронюк В. А. // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : сб. ст. VIII Междунар. науч.-практ. конф., 15 декабря 2017 г., Пенза : в 4 ч. / отв. ред. Гуляев Г. Ю. - Пенза : Наука и Просвещение, 2017. - Ч. 3. - С. 82-85. - 4 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://naukaip.ru/wp-content/uploads/2017/11/%D0%9C%D0%9A-237-%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C-3.pdf#1> Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 06.10.2021 г.).
3. Карта городской среды Воронежа. - [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://urban-env.it-thematic.ru/> Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 06.10.2021 г.).
4. Решение Воронежской городской Думы от 25.12.2020 г. № 137-V с приложением "Положение о территориальном планировании городского округа город Воронеж" – [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://uga.voronezh-city.ru/legal/gp1/> Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 06.10.2021 г.).
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021) // Консультант Плюс – [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 06.10.2021 г.).
6. Решение Воронежской городской Думы от 25.12.2009 N 384-II (ред. от 16.12.2020, с изм. от 23.06.2021) "Об утверждении Правил землепользования и застройки городского округа город Воронеж" – [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://uga.voronezh-city.ru/legal/pzz/> Режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 06.10.2021 г.).

List of references

1. Osmanov, MA Problems of infill development of territories // International Scientific Journal Journal of Science Bulletin № 7 (16) volume 1. ISSN 2712-8849. С. 35 - 38. 2019 // Electronic resource: <https://www.вестник-науки.pf/article/1919> Free mode. - S. From the screen. - Russian language. (Date of accession: 06.10.2021).
2. Balovneva V. I. To the Question of Point-Building / Balovneva V. I., Motroniuk V. A. A. // Fundamental and applied scientific research: current issues, achievements and innovations : collection of articles. VIII International scientific and practical conference, December 15, 2017, Penza : in 4 p. / ed. by Gulyaev G. Yu. Yu - Penza : Science and Education, 2017. - Ч. 3. - С. 82-85. - 4 с. [Electronic resource]: Access mode: URL: <http://naukaip.ru/wp-content/uploads/2017/11/%D0%9C%D0%9A-237-%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C-3.pdf#1> Mode free. - Zagl. From the screen. - Russian language. (Date of access: 06.10.2021)).
3. Map of Urban Environment of Voronezh. - [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://urban-env.it-thematic.ru/> Free mode. - Plug. From the screen. - Russian language. (Date of access: 06.10.2021).

4. Decision of the Voronezh City Duma from 25.12.2020 № 137-V with the annex "Regulations on the territorial planning of the urban district of the city of Voronezh" - [Electronic resource]: Access mode: URL: <http://uga.voronezh-city.ru/legal/gp1/> Free mode. - Zagl. From the screen. - Russian language. (Date of access: 06.10.2021).

5. Town-planning Code of the Russian Federation dated 29.12.2004 N 190-FZ (rev. of 02.07.2021) (with amendments and additions, with effect from 01.10.2021) - [Electronic resource]: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ Free mode. - Plug. From the screen. - Russian language. (Date of access: 06.10.2021).

6. Decision of the Voronezh City Duma from 25.12.2009 N 384-II (ed. of 16.12.2020, with amendments of 23.06.2021) "On approval of the Rules of land use and building of urban district of Voronezh" - [Electronic resource]: URL: <http://uga.voronezh-city.ru/legal/pzz/> Free mode. - Zagl. From the screen. - Russian language. (Date of access: 06.10.2021).

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

УДК 69.05

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

А. В. Батова, Е. А. Рязанцева, П. С. Попкова, А. В. Рогачёва

Батова Анна Валерьевна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, ведущий специалист, e-mail: avbatova@vgasu.vrn.ru

Рязанцева Елена Александровна, Воронежский государственный технический университет, преподаватель первой категории строительно-политехнического колледжа, ведущий специалист, e-mail: eryazanceva@vgasu.vrn.ru

Попкова Полина Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, студент группы СВЗ-161, e-mail: ptaruntaeva@mail.ru

Рогачёва Анна Васильевна, Воронежский государственный технический университет, студент группы СВЗ-161, e-mail: anechkarogacheva1998@mail.ru

Аннотация: строительная отрасль наряду с промышленностью, сельским хозяйством, энергетикой относится к тем отраслям, где создается национальный доход. Строительной отрасли принадлежит достаточно важная роль в повышении уровня жизни нашего народа и укреплении обороноспособности государства. В данной статье рассматривается возможность введения цифровой экономики в современное строительство. Эта тема как никогда актуальна, так как мир стоит на пороге цифровизации. Также необходимо выделить аспекты диджитализации на государственном и мировом уровнях. Проводится анализ существующих технологий: от самых известных и примитивных, до совершенных. Цифровая революция - это то, к чему стремятся все страны мира, ведь добавляя что-то новое и усовершенствованное, мы изменяем наше будущее, будущее, которое перевернет наше представление о новейших технологиях.

Ключевые слова: цифровая экономика, информативные технологии, цифрофизация, информационное компьютерное моделирование.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO ASSESS THE QUALITY OF PRODUCTS OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

A. V. Batova, E. A. Ryazantseva, P. S. Popkova, A. V. Rogacheva

Batova Anna Valeryevna, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, Leading Specialist, e-mail: avbatova@vgasu.vrn.ru.

Ryazantseva Elena Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, teacher of the first category of the construction and polytechnic college, leading specialist, e-mail: eryazanceva@vgasu.vrn.ru

Popkova Polina Sergeevna, Voronezh State Technical University, student of specialty group SVZ-161, e-mail: ptaruntaeva@mail.ru

Rogacheva Anna Vasilyevna, Voronezh State Technical University, student of specialty group SVZ-161, e-mail: 9,anechkarogacheva1998@mail.ru

Annotation: The construction industry, along with industry, agriculture, and energy, belongs to those industries where the national income is created. The construction industry plays a rather important role in raising the high standard of living of our people and strengthening the state's defense capability. This article discusses the possibility of introducing the digital economy into modern construction. This topic is more relevant than ever, since the world is on the verge of digitalization. I would also like to highlight the aspects of digitalization at the state and global level. The analysis of existing technologies is carried out: from the most famous and primitive ones to the most advanced ones. The "digital revolution" is what all countries of the world are striving for, because by adding something new and improved, we are changing our future. A future that will revolutionize our understanding of the latest technology.

Key words: digital economy, informative technologies, digitalization, information modeling.

С древнейших времён человечество пыталось упростить жизнь при помощи простых изобретений. Люди путем проб и ошибок выдумывали невероятные вещи. Примером может служить обычное колесо. В современном мире можно только представить, как было сложно в те времена. Для перевозки грузов служили обычные бревна, на данный момент это совершенно не похоже на колесо, но это дало начало для его создания. Чтобы бревно меньше вертелo в стороны, ему обжигали середину, делая ее тоньше, чем сам край. Середина все уменьшалась и так появилась ось, которая крутилась вместе с колесом, так как она была цельной. И только через много-много лет она отделилась и ее стали использовать для повозок. Родиной изобретения колеса стала Словения. Так шаг за шагом человечество переходило к цифровым технологиям: от самого простого в виде обычного колеса до цифровизации мировых масштабов.



Рис. 1. Эволюция колеса

Цифровые технологии все больше и больше проникают в проектирование и строительство. Каждый день у нас появляются новые возможности и потребности. Пока есть нужда в технологиях, мы всегда будем развиваться, и усовершенствоваться, придумывать и разрабатывать вещи, которые сделают нашу жизнь проще. Это неограниченно только

информационным моделированием, это другие, совершенно новые, современные решения, которые упрощают работу специалистов, делая ее намного быстрее и более эффективно. [9].

Так же хочется выделить взаимосвязь между цифровыми технологиями с математическим моделированием, это позволило производить материалы, конструкций и изделия невероятной сложности и индивидуальности. Это даст возможность получить принципиально новый подход в архитектурно-строительном проектировании, который сможет смоделировать новое здание.



Рис. 2. Компьютерное моделирование

В настоящее время можно отметить, что ручной труд человека постепенно перекладывается на функции техники. Цифровые технологии, как бы вытесняют человека из технической сети. В связи с этим важным и нужным требованием для людей, является знания этой системы. [6].

«Building Information Model (BIM)». Эту систему можно рассмотреть как компьютерное макетирование объекта. Этот способ цифровизации представлен как физических, так и функциональных задач здания, который рассматривает простое, незамысловатое строительство, а также удивительную геометрию дома или сооружения. «BIM» выполняет функцию которую моделирует здание со всех сторон. Это может быть, как и география, интерьер, и индивидуальные детали. Такое понятие о строительстве переносится в создании «умные дома, регионы, районы и даже страны». Это не стоит воспринимать как просто дом или район – это насыщение цифровыми и телекоммуникационными технологиями, комфорт и безопасность, современность и индивидуальность [3].

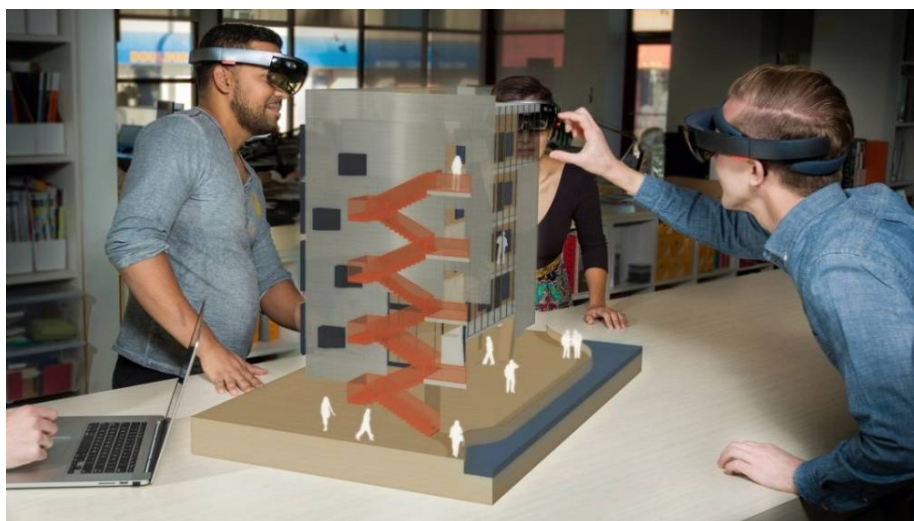


Рис. 3. 3D-моделирование

В России применение «BIM» технологий с 2019 года стало необходимым для реализации в проектах. Так же должны были созданы стандарты информационного моделирования. Это дало возможность повысить модернизацию и улучшить качество строительства в России.

Кроме этого к цифровым технологиям можно отнести компьютерное моделирование (редактируемая САД-модель). Параллельно с этим существуют САМ/САЕ методы технологического моделирования [7].

Новые цифровые технологии проявляют огромное влияние на развитие строительства. В общем можно сказать то, что разработка нововведений в строительстве позволит повысить сотрудничество всех участников строительного процесса. Это позволяет освободить человека от бумажной работы и перейти к компьютерному моделированию. Это Огромный плюс для человека, ведь он освобождается от повторяющейся работы в виде заполнения бумаг.

Предпочтение «BIM»-технологий для архитекторов — это максимизация проектных процессов способом вариантного проектирования, увеличение качества объекта, понижение трудоёмкости. Разработка «BIM»-технологий внедрила отдельные промышленные объекты

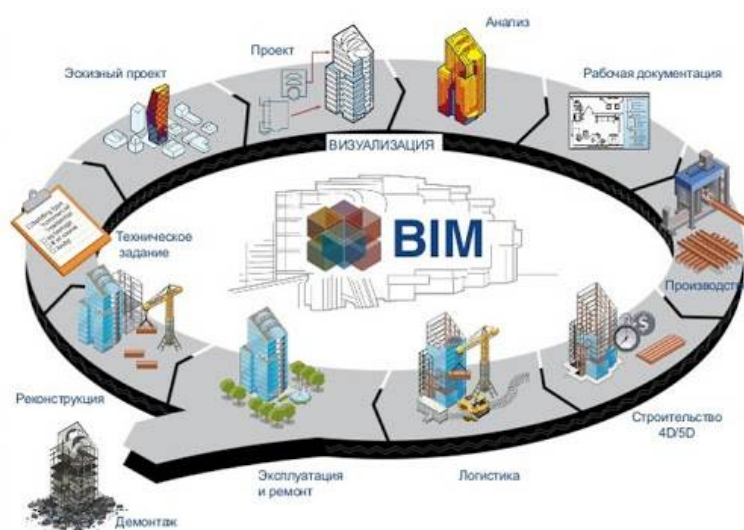


Рис. 4. Система BIM

В процессе строительства BIM-технологии рассматривают такие виды работ как: конкретизация поставленной задачи; обеспечения продуктов строительства, а также компьютерных машин и механизмов работы; исполнения монтажно-строительных работ; предоставления документации о выполнении. [7]. Введение штрих-кодирования, GPS и BIM на строительной площадке позволяют в динамике отслеживать график поставок материалов, статус изделий, механизмов и исполнителей на каждом этапе технологической цепочки, снижая тем самым риск ошибок, срывов сроков и травматизма. Мобильные приложения BIM-программ позволяют легко справляться с коллизиями на строительной площадке. Штрих-кодирование RFID-метками материалов строительства, механизмов и рабочих позволяет решить следующие задачи: — технизация производственного процесса; — регулирование сетью поставок в режиме реального времени; — распознавание передвижения механизмов в предоставленном объёме. Практика внедрения цифровых технологий предлагает следующий подход: рассмотрение процесса, затем оценивается, как могут быть использованы цифровые технологии в данном процессе [2]

Вместе с тем, имеется ряд проблем по внедрению BIM-технологий.

1) Проблема совместимости. Она не дает полное получение данных в системе BIM. Чтобы избавиться от этой проблемы нужно, прежде всего, нужны необходимые данные и задачи для создания компьютерных схем моделирований. После поставленной цели в строительстве о необходимости возведения того или иного здания, нужно прежде всего понять предназначение и функционал объекта. Параллельно с этой задачей идет компьютерное решение этой задачи. И соединив эти действия можно уже на ранних стадиях проектирования исключить возможные ошибки и нерациональность данного помещения.

2) Проблема нехватка профессионального персонала, способная уметь работать с новыми компьютерными технологиями. Как бы это не парадоксально звучит, но эта одна из самых значимых проблем в этой сфере. Решить поставленную задачу можно только одним способом - качественно обучать будущих специалистов для предстоящей работы. Кроме хорошего образования в университетах, необходимо также самообразование и введения дополнительных кружков, секций для повышения знаний цифровых технологий. Это нужно для того, что бы специалист, пришедший на новую работу, не тратил время на изучение той или иной программы, а переходил сразу на решение поставленной задачи [7].

3) Проблема, связанная с нехваткой профессиональных знаний участникам строительной отрасли о преимуществах BIM-технологий. Строительные компании по-прежнему продолжают использовать устаревшие методы строительства, считая вложение инвестиций в технологии BIM слишком большими и нецелесообразными. Для устранения таких проблем необходимо проводить курсы повышения квалификации, конференции по цифровизации отраслей, обучающие семинары, а так же приводить практические примеры с реальными расчетами и демонстрировать всю эффективность использования данных технологий, то есть улучшать качество проектной документации, точность смет затрат на строительство, усиливать контроль над затратами, значительно сокращать количество ошибок, которые просто невозможно обнаружить на двумерных чертежах. В настоящее время в стране активно протекает процесс цифровизации строительства, поэтому и сами строительные компании и организации должны внедрять в практику оцифровку своей деятельности. В частности возникли строительные компании, которые уже передают большую часть бизнес - процессов в линейку, таких как:

- оперативное управление, мониторинг и анализ основных бизнес - процессов,
- ведение переговоров по контрактам,
- бухгалтерский учет,
- логистика,
- учет сделок,
- приобретения,

- обучение персонала и многое другое.

Для этого требуется развитие надлежащей корпоративной культуры, которая в целом делает деятельность компании "цифровой", обеспечивает ее эффективность, производительность и потенциал роста бизнеса, то есть создает наиболее необходимые сейчас конкурентные преимущества. Но так же и есть компании, считающие, что инновационные и информационные технологии, внедряемые в отрасль, могут представлять значительную угрозу традиционному стилю ведения бизнеса. [8] Такие организации в основном преобладают среди малых и средних предприятий. Однако же модернизация корпоративной культуры и бизнес-процессов организаций является самым сложным изменением для строительных компаний. Проблема на пути цифровизации строительной отрасли, как отмечалось выше, заключается в отсутствии квалифицированных работников. Эта проблема должна решаться как на уровне институтов, школ, техникумов, так и на уровне компании (корпоративное обучение), на уровне государства (государственные программы развития образования в области ИКТ) [1].

Рассмотрены теоретические основы известных информационных систем и цифровых технологий, которые находят применение в строительной отрасли 75 (ERP-системы, CRM-системы, BIM-технология, цифровая технология Интернет вещей). Сформулированы основные проблемные аспекты цифровизации строительной отрасли, к которым относятся:

1. Проблема оперативной совместимости, то есть интероперабельности, которая создает преграду для эффективного использования и обмена информацией в среде BIM;
2. Проблема, связанная с недостаточным количеством квалифицированных кадров, которые бы обладали знаниями о BIM технологиях;
3. Проблема отсутствия необходимых знаний о преимуществах BIM-технологий у участников строительной сферы.

Список литературы

1. Байбурин, А.Х. Применение цифровых технологий в строительстве : учеб. пособие / А. Х. Байбурин, Н. В. Кочарин. // Челябинск : Библиотека А. Миллера, 2020. — 167.
2. Лончих, П.А., Анализ цифровых технологий, применяемых в машиностроительной отрасли / Кунаков Е.П., Коршунова Е. И., Ковригина И. В. // Вестник Иркутского государственного технического университета.-2018.- Т. 22.- № 9. С.42—49.
3. Нестеренко, Е.А. Направления развития цифровой экономики и цифровых технологий в России / Е.А. Нестеренко, А.С. Козлова // Экономическая безопасность и качество. -2018.-№2 (31). – С.9-14.
4. Чеботарев, А.В. Цифровые технологии настоящего и будущего / Чеботарев А.В // Авиапанорама.-2018. - №4 (130). – С.4-11.
5. Чесноков, А.Н., Компьютерное моделирование и интернет технологии в общеобразовательном процессе / Ялупова М.М., Епифанов С.В. // Азимут научных исследований. -2014.- №4 (9).- С. 133-137.
6. Сироткина, Н.В., К вопросу формирования инновационных центров глобального технологического превосходства ./ Мещерякова М.А., Батова А.В. // Сборник: Цифровая трансформация в экономике транспортного комплекса Развитие цифровых экосистем: наука, практика, образование. материалы II-ой международной научно-практической конференции.- Москва, 2020. -С. 320-325.
7. Батова, А.В., Внедрение цифровых технологий в строительство. / Дубровская Т.Н., Пищугин Д.А // Цифровая и отраслевая экономика. -2020.- № 1.- С. 108-113.

8. Сироткина, Н.В. Инновационное развитие экономики строительной отрасли в условиях цифровой трансформации / Батова А.В., Зыкова Д.А. // Цифровая и отраслевая экономика. - 2020. - № 2 (19). - С. 5-9.

9. Сироткина, Н.В., Цифровая экономика / Авдеев И.В., Арчакова С.Ю., Батова А.В., Гладких М.О., Гончаров А.Ю., Грешонков А.М., Казарцева А.И., Киселев С.С., Колодяжный С.А., Мещерякова М.А., Мищенко В.Я., Петриков А.В., Проскурин Д.К., Свиридова С.В., Серебрякова Н.А., Сыщикова Е.Н., Филатова М.В., Шкарупета Е.В. // Воронежский государственный технический университет. - Москва, 2019.-С.123.

10. Сыщикова, Е.Н., Батова, А.В. Цифровая трансформация промышленности и промышленного сотрудничества. Управление инновационно-инвестиционной деятельностью: к 80-летию юбилею профессора Ансимова Ю.П., сборник материалов Всероссийской юбилейной научно практической конференции. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». -2019. -С. 145-148.

List of references

1. Baiburin, A. H. Application of digital technologies in construction: textbook. handbook / A. H. Baiburin, N. V. Kocharin. // Chelyabinsk : Biblioteka A. Miller, 2020 - 167.

2. Lontsikh, P. A., Analiz cifrovyykh technologies used in the machine-building industry / Kunakov E. P., Korshunova E. I., Kovrigina I. V. // Bulletin of the Irkutsk State Technical University.-2018. - T. 22. - No. 9. pp. 42-49.

3. Nesterenko, E. A. Directions of development of digital economy and digital technologies in Russia / E. A. Nesterenko, A. S. Kozlova // Economic security and quality. -2018.- №2 (31). – P. 9-14.

4. Chebotarev, A.V. Digital technologies of the present and future / Chebotarev // Aviapanorama.-2018. No. 4 (130). - p. 4-11.

5. Chesnokov, A. N., Computer modeling and Internet technologies in the general educational process / Yalupova M. M., Epifanov S. V. // Azimut nauchnykh issledovaniy. -2014.- №4 (9).- Pp. 133-137.

6. Sirotkina, N. V., Digital transformation in the economy of the transport complex // Meshcheryakova M. A., Batova A.V. // Development of digital ecosystems: science, practice, education. materials of the II-th international Scientific and practical conference. Moscow,-2020. - p. 320-325.

7. Batova, A.V., Digital and industrial economy. /Dubrovskaya T. N., Pimpin D. A// -2020.- No. 1.- S. 108-113.

8. Sirotkina N. In the digital economy and industry., /Batova, A. V., D. A. Zyкова// -2020. -№ 2 (19).- P. 5-9.

9. Sirotkina N. In., Digital economy /I. Avdeev, V., Archakov S. Y., Batova, A. V., Gladkikh, M. A., Goncharov A. Yu., Grishankov A. M., Kazartseva A. I., Kiselev S. S., Kolodyazhny S. A., Mescheryakov, M. A., Mishchenko V. Ya., Petrikov, A. V., Proskurin D. K., Sviridov S. V., Serebryakova N. A., Sydykova E. N., Filatov, M. V., And E. V. Scarpeta // Voronezh State Technical University. Moscow, -2019. - p. 123.

10. Syshchikova, E. N., Batova A.V. Management of innovation and investment activity: to the 80th anniversary of Professor Ansimov Yu. P., collection of materials of the All-Russian jubilee scientific and Practical Conference. Voronezh State Technical University. -2019. - p. 145-148.

УДК 711.1:712.4(1-17):504

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Т. В. Богатова, Л. И. Гулак, Э. Е. Семенова

Богатова Татьяна Васильевна, Воронежский государственный технический университет, доцент, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений им Н.В. Троицкого, e-mail: bogtva@gmail.com

Гулак Людмила Ивановна, Воронежский государственный технический университет, доцент, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений им Н.В. Троицкого, e-mail: pz-vgasu@mail.ru

Семенова Эльвира Евгеньевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений им Н.В. Троицкого, e-mail: semenova@vgasu.vrn.ru

Аннотация: в статье освещаются проблемы корректирования дискомфортных условий внешней среды в условиях Арктики. На основе анализа системы благоустройства и озеленения на северных территориях определены формы защиты человека от неблагоприятных воздействий сурового климата. Более благоприятный климат в городе создают не только благоустройство и озеленение, но и сами здания. Рассмотрены общие принципы в градостроительстве, которые необходимы при планировке северного города. Для обеспечения максимального совпадения функциональных требований к объектам благоустройства с климатическими требованиями участков застройки проект благоустройства и озеленения разрабатывается одновременно с проектом застройки. Исследования общих принципов в градостроительстве и дополнительных мероприятий, которые необходимы при планировке северного города, являются актуальной темой. Создание благоприятного климата, комфортной среды в арктических населенных пунктах требует определенного подхода в связи со специфичностью природно-климатических условий. Необходимы исследования проблемы включения природной среды в городскую застройку и сохранения озелененных северных территорий.

Ключевые слова: город, проектирование, северные территории, благоустройство, озеленение, экология.

ANALYSIS OF THE SYSTEM OF LANDSCAPING AND LANDSCAPING IN THE NORTHERN TERRITORIES

T. V. Bogatova, L. I. Gulak, E. E. Semyonova

Bogatova Tatyana Vasilyevna, Voronezh State Technical University, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Design of Buildings and Structures named after N. V. Troitsky, e-mail: bogtva@gmail.com

Gulak Lyudmila Ivanovna, Voronezh State Technical University, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Design of Buildings and Structures named after N. V. Troitsky, e-mail: pz-vgasu@mail.ru

Semenova Elvira Evgenievna, *Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Design of Buildings and Structures named after N. V. Troitsky, e-mail: semenova@vgasu.vrn.ru*

Annotation: the article deals with the problems of correcting uncomfortable environmental conditions in the Arctic. Based on the analysis of the landscaping and site improvement system in the northern territories, the forms of human protection from the adverse effects of the harsh climate have been determined. A more favorable climate in the city is created not only by site improvement and landscaping, but also by the buildings themselves. The general principles in urban planning, which are necessary for the planning of the northern city, are considered. In order to ensure that the functional requirements for landscaping objects coincide as much as possible with the climatic requirements of the development sites, the landscaping and landscaping project is developed simultaneously with the development project. Studies of general principles in urban planning and additional measures that are necessary when planning a northern city are a hot topic. The creation of a favorable climate, a comfortable environment in Arctic settlements requires a certain approach due to the specificity of natural and climatic conditions. It is necessary to study the problem of including the natural environment in urban development and preserving the greened northern territories.

Keywords: city, design, landscaping, northern territories ecology.

Система озеленения города состоит не только из зеленых насаждений, но и городских лесов и особо охраняемых природных территорий. По действующему природоохранному законодательству система озеленения должна создавать равные условия как среды обитания населения, так и природных экосистем. Потому городская территория должна отвечать всем требованиям комфортного и экологически безопасного проживания.

Уже существует и развивается направление, которое носит название «экологический город» или «зеленый город». Такое направление как раз и характеризует понятие «качество жизни» за счет включения естественной природной среды в общую систему озеленения города. В области градостроительства разработка планировки систем озеленения должна быть обязательной, постоянной и комплексной. Применение новых современных технологий при разработке архитектурных и градостроительных решений позволяет достичь гармонии с ландшафтом и человеком, обществом и природой в целом. Здания должны не только не вредить окружающей среде, но и органично вписываться в нее. Эти общие принципы в градостроительстве в полной мере относятся и к планировке городов на северных территориях.

Одной из основных и главных черт северного зодчества является связь архитектуры с природным окружением. Формирование населенных мест и размещение отдельных сооружений всегда осуществлялось с учетом природных условий. Природно-климатические и эстетические факторы всегда играли первостепенную роль. Необходимо уделять особое внимание оптимальной ориентации застройки и защите ее от ветров и снега. В условиях положительных и отрицательных свойств окружающего ландшафта необходимо создавать удобные пути сообщений как внутри застройки, так и вне нее.

Народные мастера севера изучали рельеф местности, направление господствующих ветров, условия снежных заносов и температурный режим ландшафта. Только после тщательного изучения всех факторов они создавали жилую среду, которая могла защитить человека от отрицательных воздействий внешней среды и отвечала эстетическим потребностям человека.

Изучая опыт создания архитектурных объектов на северных территориях, можно сказать, что они создавались в прямой зависимости от природно-климатических условий региона [1]. Эта зависимость характерна для всех северных стран, которые имеют разное

социальное устройство и развитие. Всегда важным и основным являлось обеспечение защитных функций объектов, стремление создать комфорт в зданиях и на территориях поселений. Таким образом, развитие и формирование климатологического направления архитектуры с момента его зарождения представляет непрерывный и последовательный процесс накопления и систематизации опыта строительства в конкретных климатических условиях.

Систематизация погодных процессов показала, что все северные территории отличаются большим разнообразием природно-климатических условий. К ним относятся следующие характеристики: температура, ветровые нагрузки, условия заноса снегом, влажность, количество поступающей солнечной радиации, растительность и грунт. Но все северные территории имеют общую характеристику – это экстремальность условий.

Экстремальные условия прежде всего определяются суровостью климата с продолжительностью зимнего периода от 200 до 280 дней, низкими зимними температурами воздуха до минус 50-70 С°, частыми ветрами с большими скоростями и снежными заносами, повышенной влажностью воздуха в районах побережья, ультрафиолетовой недостаточностью в высокоширотных районах. К экстремальным условиям относятся сложности грунтовых и гидротехнических условий, сплошное или островное вечномерзлое состояние грунтов при различных их теплофизических и строительных свойствах. Экстремальным является и фактор бедности растительности, так как на арктическом побережье почти отсутствует растительность, в тундре присутствует только карликовая растительность, почвенные и климатические условия неблагоприятны для произрастания зеленых насаждений. Экстремальные условия определяются и недостаточной освоенностью территории с редкой сетью населенных мест, небольшой численностью населения, особого бытового уклада и образа жизни местного населения, ограниченностью и периодичностью транспортных связей.

Таким образом, чтобы обобщить и систематизировать существующую объективную реальность, используют дифференцированный и комплексный микроклиматический анализ. Анализируются проектируемые и существующие архитектурные и градостроительные объекты в условиях специфики сурового климата. Учет разного воздействия климатических факторов является главным моментом такого анализа. С одной стороны учитывается непосредственное влияние климата на организм человека, который находится на открытом воздухе. С другой стороны, рассматривается влияние на микроклимат, композиционные и пространственные характеристики различных объектов и территорий.

С учетом климатических условий севера застройка населенных мест осуществляется за счет создания более или менее замкнутых дворов, площадей, улиц и т.д. Территории населенных мест проектируются в виде системы пространств, полупространств или отдельных дворов, которые ограничены зданиями, сооружениями или реже зелеными насаждениями. Такие территориальные фрагменты по-разному влияют на характер аэродинамических эффектов ветра за счет своего влияния на изменение движения воздуха.

Чтобы уменьшить воздействие зимних ветров и снежных заносов в градостроительстве используются различные приемы. Группы зданий могут располагаться в виде обтекаемой ветром формы. Может использоваться прием линейной формы, вытянутой вдоль направления господствующих ветров. Трассировка основных магистральных улиц проводится в направлении господствующих ветров и снежных переносов. В виде исключения улицы могут иметь отклонение не более 20-30°.

Чтобы не создавать задержание снега, улицы не должны иметь препятствий. При расположении улиц перпендикулярно к направлению ветров и снежных заносов их следует проектировать максимально короткими. Застройка с наветренной стороны должна защищать город. В этом случае проектируемые здания образуют систему сплошного барьера, который располагается под углом 30° к направлению господствующих ветров.

В районах с сильными морозами и слабыми ветрами устройство защиты от ветра не требуется. К этим районам относятся таежные и особо морозные подзоны. Поэтому используется метод морозозащитной и криптоклиматической застройки, которая защищает население от низких температур. Такой вид застройки образует систему объединенного комплекса, состоящего из жилых зданий и учреждений обслуживания, которые соединяются между собой закрытыми галереями или непосредственно блокируются. В летний период создаются пешеходные пути на открытой территории с учетом наилучших микроклиматических условий.

Лесоболотные районы характеризуются особыми геологическими и гидрологическими условиями. На этих территориях располагается много торфяников и болот. В этих условиях от ветра и снега застройку защищают полосы зеленых насаждений. Их создают шириной 12-15 м с устройством интервалов между ними в 30-40 м. С учетом условий местности города могут проектироваться по компактной, линейной или островной планировочной схеме.

Основные транспортные магистрали проектируются по направлению господствующих зимних ветров. Внутриквартальные проезды располагаются ближе к стенам вдоль всех жилых домов. Пешеходные пути внутри кварталов и микрорайонов следует проектировать на территориях, которые защищены от ветра и снега. На таких территориях, благоприятных по микроклиматическим условиям устраиваются детские площадки и места для отдыха. Покрытия дорожек и площадок проектируют с учетом уменьшения проникновения теплоты в почву и увеличения отражения и отдачи теплоты в воздух. Таким образом осуществляется защита вечной мерзлоты, а с другой стороны, происходит повышение температуры окружающего воздуха примерно на 2-3 °С. Покрытие площадок создают из песка и гранитной крошки, которые укладывают на дренирующий слой из гальки или щебня. Под дренирующим слоем укладывается слой теплоизолирующего материала.

Для озеленения площадок используются местные сорта трав и полевых цветов. При благоустройстве площадок используются стационарные и переносные элементы ветрозащиты. Особым элементом благоустройства является экранирование солнечных лучей. В декоративных целях используются обломки камней или валунов, которые подчеркивают суровость климата и хорошо переносят перепады температур, снеготаносы, ветер.

Зеленые насаждения на территории города следует размещать в местах с наилучшими микроклиматическими условиями. Естественные посадки могут сохраняться в пределах застройки при площади отведенного участка не менее 0,8-1,0 га. Новые посадки требуют тщательного ухода и внимания. В результате анализа погодных, почвенно-грунтовых условий и растительности определена закономерность распространения древесной формы. Деревья растут в районах с тепловой границей, которая формируется выше изолинии среднесуточной температуры воздуха в июле плюс 10 °С. Севернее этой границы деревья могут полностью утратить функцию защиты от снега и ветра, так как насаждения растут небольшими группами и одиночно. Основной формой растительности становятся средние и мелкие кустарники. Преобладающей растительностью более северных территорий становится мох и лишайник.

Таким образом, комплексный анализ позволяет выделить три района растительных ресурсов, которые определяют возможности озеленения: растительностью, состоящей из мхов, лишайников и цветов; кустарниками и карликовой формой деревьев; растительностью древесной формы. Учитывая все возможные природные условия и явления, можно окончательно принимать схемы озеленения. Так, для экстремальных условий Севера выделяются три зоны озеленения:

- первая, самая северная зона интерьерного озеленения;
- вторая, средняя зона смешанного озеленения;
- третья, южная зона экстерьерного, то есть обычного озеленения.

Первая зона характеризуется самой низкой обеспеченностью природными ресурсами, поэтому чаще всего устраивают только газонные покрытия. Например, поселок «Ямал» имеет хорошо благоустроенную территорию, в качестве озеленения которой используются только газоны (рис. 1).



Рис. 1. Общий вид вахтового поселка «Ямал» [2]

Деревья в этом случае высаживают в бетонные или деревянные вазоны. Сады в закрытых помещениях используются круглый год, и они могут служить временным питомником для разведения растений и цветов, которые летом пересаживаются в открытый грунт. В населенных местах первой зоны преобладает озеленение закрытого грунта в простейшей форме. Бедность почв, холодные грунты, короткий вегетационный период, повышенная чувствительность к различного рода антропогенным воздействиям приводят к замедленному и угнетенному развитию северной растительности. Для поврежденных транспортом или вытоптаным людьми мхам и лишайникам требуется длительный период восстановления.

В этих условиях требуется особое внимание для сохранения существующей растительности и бережного к ней отношения. Учитывая ранимость северной природы и трудность ее восполнения, новые зеленые насаждения высаживают на освещенных участках, особенно на южных склонах холмов, которые хорошо обгреваются солнцем. Озелененные участки должны иметь защиту в виде ограждения от повреждений при уборке снега в зимний период, а в летний период от вытаптывания.

Для второй зоны смешанного озеленения, кроме газонов и цветников, используются карликовые деревья и кустарники. В этом случае общегородской сквер становится основным объектом озеленения застраиваемой территории (рис. 2, фотография Печкиной Ю.А., м.н.с. ГКУ ЯНАО «Научного центра изучения Арктики»). Для озеленения используются все виды газонов, цветников в виде террас, альпийских горок, кустарниковых и древесных насаждений и т.д. В газонной смеси используются семена декоративных трав и полевых цветов местной флоры. В альпинариях создаются композиции из камней и разнообразных видов мха и лишайников. Растения высаживают в грунт группами. В этом случае растения хорошо закрепляются в почве. Групповая посадка утепляет растения, обеспечивает защиту от ветра, задерживает снег.



**Рис. 2. Пример благоустройства и озеленения сквера в Салехарде,
фото Печкиной Ю. А.**

С началом теплого периода при благоустройстве территорий растения высаживают в вазоны и цветочницы. Для лучшего роста и развития растений толщина грунта принимается не менее 10 см, а дно со встроенными электроприборами подогревает грунт. Для установки цветочниц и вазонов чаще всего используют углубления рельефа. При установке вазонов и цветочниц в углубление рельефа их оборудуют декоративными заслонами и козырьками для защиты от холодного ветра и создания лучшего радиационного микроклимата.

Создание парков в этих условиях нереально. Однако, если в зоне полутора-двухчасовой доступности имеются небольшие природные посадки, их можно преобразовывать в лесопарки. Практика показывает, что даже зимой, во время некоторого смягчения погоды с повышением температуры до минус 20-30 °С большинство горожан выходит на лыжные прогулки.

Третья зона относится к районам, обеспеченным лесами. В этой зоне создается полная система озеленения населенных мест. К озелененным территориям относятся зеленая и лесопарковая зоны, общегородской парк и парк жилого района, сады, скверы и др. Кроме создания новых посадок необходимо максимальное сохранение существующих лесных районов. Возобновление леса после вырубки может потребовать сотен лет, а в некоторых случаях оно просто невозможно.

На первых этапах освоения северных территорий рассматривались вопросы не только планировки и строительства, но и вопросы озеленения. Леса в окрестностях северных городов и населенных мест сохранялись и использовались для организации отдыха населения, а это способствовало образованию зеленых зон. На начальном этапе зеленая зона определялась на основе геометрических радиусов от населенного пункта и не учитывала качество лесных территорий, наличие болот и т.д. Затем было предложено определять зеленые зоны, исходя из площади застройки города, то есть зеленая зона принималась равной среднему диаметру застройки населенного места по его генеральному плану. Однако и это не до конца устранило шаблонность.

Применяемые и предложенные нормы не решали в полной мере проблему размеров лесов зеленых зон. Этот вопрос можно было разрешить лишь при комплексном учете всех факторов. В первую очередь, это природная зона, город, промышленность и т.д. Следующим фактором стало рассмотрение зеленой зоны как составной части пригородной зоны в генеральном плане населенного места. Исследования показали, что многие города, запроектированные в зоне влияния байкало-амурской магистрали, расположены в обеспеченной лесами части региона, имеют хорошо развитые зеленые зоны различной формы и структуры. Форма зеленых зон находится в прямой зависимости от наличия лесов и

их сочетания с элементами ландшафта: луга, реки, озера и т.д. Это может быть кольцевая, полукольцевая, линейно-полосовая и др.

Наиболее рациональным и эффективным считается равномерно-кольцевое расположение лесов. Так проектировались зеленые зоны Тынды, Алдана, Нерюнгри и некоторых других городов. Зеленые зоны Хабаровска, Комсомольск-на-Амуре, Якутска имеют слабо выраженную полукольцевую. При проектировании города Усть-Кута использовалась линейно-полосовая форма зеленой зоны. Лесопарки и лесопарковые зоны являются структурными элементами пригородной и зеленой зон северных населенных пунктов. Выполняя санитарно-гигиенические [3], природоохранные функции, они служат для организации отдыха трудящихся. Таким образом, важным элементом системы озеленения населенного места является лесопарк, который имеет определенное функциональное назначение и свои особенности. Благоустройство лесопарка зависит от географического местоположения, природно-климатических условий, планировочных решений, рекреационной загруженности и т.д.

В зоне байкало-амурской магистрали самым северным стал Якутский лесопарк, площадь которого составляла 135 га. Парк расположился вдоль Вилуйского тракта и имеет полосовую форму. Благоустройство здесь фрагментарное, но по мере приближения к застройке и по мере возрастания рекреационной загруженности оно приобретает сплошной характер. В юго-восточной части Тынды между застройкой и одноименной рекой сохранен естественный лес, который трактуется как городской лесопарк. Наиболее благоприятные участки расположены вдоль реки, а по пониженным развиты мари и болота. Большинство лесопарков байкало-амурской магистрали, в том числе Муйской и Чарской котловин, находятся в зоне вечной мерзлоты, поэтому все виды работ здесь следует выполнять с учетом сохранения теплового и влажностного режима, сейсмичности и других неблагоприятных физико-географических условий.

Градостроительная практика показывает, что по мере развития нефтегазовой промышленности роль зеленых насаждений и санитарно-защитных зон возрастает [4]. Зона интенсивного накопления вредных выбросов относится к первоочередным работам. Во всех случаях предусматриваются коридоры выдувания, рассчитывается ширина и направление их по преобладающему направлению ветров. Удаляются малоустойчивые к вредным выбросам породы и их заменяют более устойчивыми видами деревьев. Территория санитарно-защитных зон должна благоустраиваться комплексно, необходимо создание хорошо продуманных и функционально обоснованных систем озеленения [5-6]. Следует особо подчеркнуть, что вопросы эксплуатации насаждений необходимо решать уже на стадии проектирования. В настоящее время размер санитарно-защитных зон определяется по классам вредности промышленного предприятия. Естественно их легче организовать в районах богатых лесами, чем в арктической тундре. Однако сохранение лесных массивов в зоне вредности предприятия – это лишь этап большой и сложной работы.

По данным исследований, зеленые массивы, не подготовленные к новым экологическим условиям санитарно-защитных зон, быстро гибнут. Для повышения устойчивости намечается преобразование и реконструкция насаждений. Создаются рекомендации, которые предлагают ассортимент древесных пород и методику их выращивания, способы озеленения северных территорий. Так для Ямало-Ненецкого автономного округа разработана методика по озеленению в рекомендациях, созданных специалистами Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова [7]. Специалисты ботанического сада института биологии Коми НЦ УрО РАН также разрабатывают и предлагают ассортимент новых пород для сложных климатических условий.

Для создания зеленых насаждений используются местные и хорошо акклиматизированные в данной местности виды деревьев и кустарников, которые

выращиваются в городских питомниках. Уже накоплен опыт выращивания акклиматизированных пород в различных районах Европейского Севера [8].

Однако низкие температуры и короткое лето не позволяют в полной мере развиваться насаждениям в условиях севера. В этих условиях культивируемые деревья по росту намного меньше в сравнении с обычными, выращенными в местах их естественного произрастания. Ярким примером проблем озеленения может служить город Сыктывкар. Работы по озеленению города значительно отстают от масштабного строительства. К этому фактору добавляются проблемы недостаточного использования культивируемых древесных пород и местных растений [9].

Следует подчеркнуть, что в озеленении населенных мест необходимо широко использовать существующие насаждения. Проектные материалы показывают, что на базе лесов можно создавать лесопарки, городские парки, санитарно-защитные зоны, зеленые бульвары и набережные. Даже в наименее обеспеченной лесами, центральной части байкало-амурской магистрали, лесные массивы сохраняются по периферии городов и в среде застройки. Со стороны преобладающих ветров, как правило, размещаются ветрозащитные полосы.

Освоение северных территорий показало, что планировка городов зависит от природно-климатических условий. Можно говорить и про особый арктический дизайн городов – минималистический и климатически адаптированный. Несмотря на суровый климат, проектировщики ищут пути усовершенствования микроклиматических условий за счет местной растительности. Исследования различных древесных пород и растительности на арктических территориях позволяет разрабатывать новые сорта зеленых насаждений, для чего необходимо.

- использовать местные и культивируемые виды деревьев с постепенным расширением ассортимента зеленых насаждений;
- осуществлять подбор и подготовку адаптированного посадочного материала из районов подобных экологических условий к выращиванию на северных территориях;
- учитывать экологические особенности растений при выборе места для посадки;
- осуществлять должный уход за саженцами с учетом солнечного света и температурных перепадов в течение суток.

Список литературы

1. Авдотьев Л. Н. Градостроительное проектирование: учеб для вузов/Л. Н. Авдотьев, И. Г. Лежава, И. М. Смоляр. – СПб: Техника, 2009. с. 274-280.
2. Сотникова О. А. Планирование и организация строительства в сложных условиях: Учебное пособие для вузов гриф УМО / О. А. Сотникова, Л. П. Салогуб, Т. В. Богатова, Р. Н. Кузнецов – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – с. 91.
3. Богатова Т. В. Градостроительные мероприятия по охране окружающей среды/ Т. В. Богатова, Л. И. Гулак // научный журнал «Инженерные системы и сооружения» ВГТУ, №1 (26). Воронеж, 2017, с. 40-44.
4. Денисов В. В. Экология города: учеб. пособие / В. В. Денисов [и др.]; под ред. В. В. Денисова. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – с. 160-163.
5. Сродных Т. Б. Рост и развитие под влиянием зональных и интразональных факторов древесных видов, преобладающих в озеленении северных городов Западной Сибири/ Т. Б. Сродных // Аграрный вестник Урала. №8(50), 2008. С. 79 – 81.
6. Сродных Т. Б. Состояние озеленения в городах на Севере Западной Сибири / Т. Б. Сродных // ИВУЗ «Лесной журнал», 2005. №3. С. 27-34.

7. Кириллов П. С. Агротехника выращивания растений в Ямало-Ненецком автономном округе. Методические рекомендации для учреждений и подразделений, занимающихся строительством и благоустройством территории в населённых пунктах/ П. С. Кириллов, А. А. Егоров – СПб: Таксон, 2017. 36 с.

8. Бабич Н. А. Травникова Интродуценты в зелёном строительстве северных городов: монография / Н. А. Бабич, О. С. Заславская, Г. И. Травникова. – Архангельск: Арханг. гос. ун-т., 2008. 144 с.

9. Мартынов Л. Г. Проблемы озеленения города Сыктывкара в республике Коми/ Л. Г. Мартынов, Л. А. Скупченко, А. В. Вокуева//Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». Выпуск 44, 2011. С. 55-63.

List of references

1. Avdot'in L. N. Urban planning design: studies for universities / L. N. Avdot'in, I. G. Lezhava, I. M. Smolyar. – SPb: Tekhnika, 2009. p. 274-280.

2. Sotnikov O. A. Planning and organization of construction in difficult conditions: a textbook for universities Grif UMO / O. A. Sotnikov, L. P. Salogub, T. V. Bogatov, R. N. Kuznetsov – Moscow: Urait, 2020. – S. 91.

3. T. V. Bogatov Urban activities on environmental protection/ T. V. Bogatov, L. I. Gulak // scientific journal "Engineering systems and structures" of Voronezh state technical University, №1 (26). Voronezh, 2017, pp. 40-44.

4. Denisov V. V. Ecology of the city: textbook. manual / V. V. Denisov [et al.]; ed. by V. V. Denisov. - Rostov n/A: Feniks, 2015. - pp. 160-163.

5. Srodnykh T. B. Growth and development under the influence of zonal and intrazonal factors of tree species prevailing in the landscaping of northern cities of Western Siberia / T. B. Srodnykh // Agrarian Bulletin of the Urals. No. 8 (50), 2008. pp. 79-81.

6. Srodnykh T. B. The state of landscaping in cities in the North of Western Siberia / T. B. Srodnykh // IVOZ "Lesnoy zhurnal", 2005. No. 3. pp. 27-34.

7. Kirillov P. S. Agrotechnics of plant cultivation in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. Guidelines to agencies and entities involved in the construction and landscaping in the settlements/ P. S. Kirillov, A. A. Egorov – SPb: Tucsion, 2017. 36.

8. Babich N. A. Travnikova Plants in green building in Northern cities: monograph / N. A. Babich, O. S. Zaslavsky, G. I. Travnikova. - Arkhangelsk: Archangel State University, 2008. 144 p.

9. Martynov L. G. Problems of landscaping of the city of Syktyvkar in the Komi Republic/ L. G. Martynov, L. A. Skupchenko, A.V. Vokueva//Scientific and practical journal "Vestnik IrGSHA". Issue 44, 2011. pp. 55-63.

УДК 659.1.012.12

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕКЛАМЫ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

С. Ю. Нерозина, И. В. Гудаев, А. И. Коровкина

Нерозина Светлана Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Гудаев Илья Владимирович, Воронежский государственный технический университет, студент гр. Б ЭУН-181, e-mail: super.gudaev@mail.ru

Коровкина Алина Игоревна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела, e-mail: alinko199@mail.ru

Аннотация: данная статья посвящена рекламе и ее неотъемлемой роли на рынке жилой недвижимости, а также путям развития отечественного рынка рекламной деятельности в современной России. Проанализировано, какие изменения он претерпевал на пути развития: от бумажных носителей до уже привычного нам места в интернет-пространстве, где реклама находит своего потребителя в известных социальных сетях и на сайтах видеохостинга, которые помогают развитию популярности и известности предприятия. Рассмотрены существующие виды и формы рекламы, на что каждая из них влияет, на каких этапах эффективна и как реклама помогает строительным организациям заполучить желанного клиента и не потерять денежные средства впустую. Для это современная реклама должна быть рентабельна, актуальна и направлена на потребителя.

Ключевые слова: реклама, строительная компания, интернет, потребитель.

THE MAIN WAYS OF EFFECTIVE ADVERTISING IN THE CONSTRUCTION SECTOR

I. V. Gudaev, S. Yu. Nerozina, A. I. Korovkina

Nerozina Svetlana Yurievna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, e-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Gudaev Ilya Vladimirovich, Voronezh State Technical University, student gr. EUN-181, e-mail: super.gudaev@mail.ru

Korovkina Alina Igorevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Oil and Gas Business, e-mail: alinko199@mail.ru

Abstract: this article is devoted to advertising and its integral role in the residential real estate market, as well as ways of developing the domestic advertising market in modern Russia. It is analyzed what changes it has undergone on the path of development, from paper media to the place we are already familiar with in the Internet space, where advertising finds its consumer in well-known social networks and video hosting sites that help develop the popularity and fame of the enterprise. The existing types and forms of advertising are considered, what each of them affects, at what stages it is effective and how

advertising helps construction organizations to get the desired client and not lose money in vain. For this, modern advertising must be profitable, relevant and aimed at the consumer.

Keywords: advertising, construction company, Internet, consumer.

Реклама является одним из самых главных средств продвижения продукции на рынке. История коммерческих объявлений начинается в далеком прошлом, но в России серьезное внимание рекламе стали уделять лишь в 90-х годах прошлого столетия [3]. Это связано с реабилитацией частной предпринимательской деятельности, которая в то время нуждалась в реабилитации и широком освещении. Появились частные радиостанции, объявления в газетах, рекламные щиты.

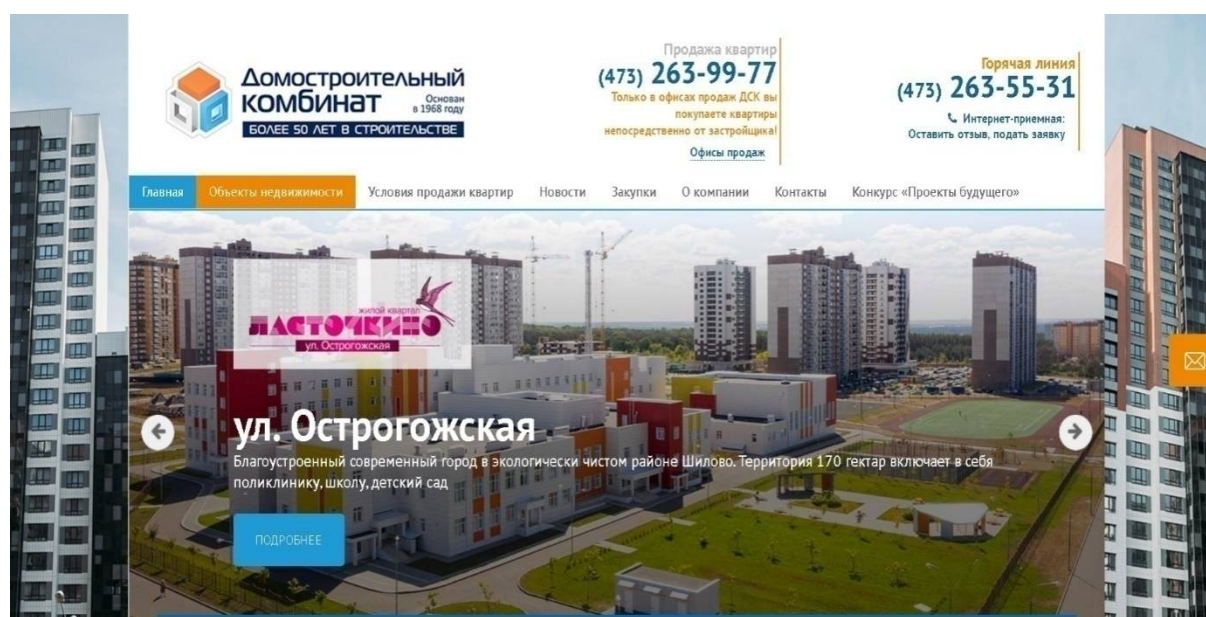
Ввиду отсутствия отечественного рынка рекламы, в первое время договоры заключались с зарубежными рекламными агентствами. Но реклама в России превзошла западную, стала роднее и понятнее местному потребителю [1].

Существуют несколько типов рекламы, которые позволяют доносить информацию для разной целевой аудитории: социальная реклама, политическая, коммерческая и т.д.

Одним из пользователей коммерческой рекламы является строительный бизнес. Каждая современная строительная компания задается целью привлечь как можно больше покупателей, дабы заинтересовать их новыми строящимися объектами недвижимости. Поэтому строительные компании в основном пользуются так называемой «сбытовой» рекламой, побуждающей покупателя приобрести конкретный товар.

Однако зачастую решающим становится другой вид рекламы, именуемой имиджевой. Это связано с тем, что потенциальный покупатель квартиры осуществляет выбор не на основе товарной рекламы, а исходя из деловой репутации застройщика. Поэтому для достижения новых высот необходимо, чтобы строительная компания была на виду у потребителей, имела хорошие отзывы и бизнес-историю.

Что касается форм отображения рекламы в строительстве, чаще всего можно обнаружить типовые объявления на баннере, на собственных строительных площадках или же в газетах. На этапе становления рынка рекламы в данной отрасли, это было неотъемлемой частью и одним из немногих способов. Однако с совершенствованием информационных технологий этого оказывается критически мало. Большинство людей проводят время, находясь в интернет-пространстве [4]. Чтобы привлечь потребителя, необходимо создать сайт строительной компании, дизайн которого также влияет на привлекательность (рисунок).



Пример оформления сайта строительной компании

Сайт должен быть адаптивен, удобен в использовании и должен заинтересовывать разные группы людей. Проще говоря, ориентировать на целевую аудиторию. Поэтому необходимо уделять внимание даже таким мелочам, как цветовая палитра или размер всплывающих окон. Должна содержаться основная информация о созданных объектах, материалах, из которых они возведены, ценовая политика и плюсы покупки недвижимости, а именно в данной организации [2].

Немало важную роль играют такие вещи как контекстная реклама, социальные сети и тематические порталы. Все это в разной степени помогает развивать популярность предприятия и наращивать доверие со стороны потребителя. Например, на начальном этапе можно использовать контекстную рекламу, которая будет появляться у уже интересовавшихся похожим вопросом пользователей.

В современности ведущие строительные предприятия активно привлекают внимание людей через всевозможные каналы связи. В последнее время крайне часто запускается реклама, даже в процессе прослушивания музыки в пространстве интернет, например. С одной стороны это не очень любит народ, с другой стороны бывает, что люди цепляются за информацию о построенных новых объектах, ценах, расположении жилого дома и т.п. Можно сказать, это правильная политика со стороны строителей. Чаще всего бывает, человек получает более краткое знание о том, что он желает купить за маленький промежуток времени [5]. Такие способы придают большей эффективности донесения до потребителя нужной информации через короткую огласку в социальных сетях.

Тематические порталы, заслужившие доверие потребителей, позволят повысить узнаваемость на рынке и приведут новых клиентов. Задачей же социальных сетей является не только отображение информации о новых объектах продажи, но и ведение блога о жизни компании. Примером могут послужить ролики на канале Youtube канале, группа сети «ВКонтакте».

Нельзя не согласиться, что реклама заняла свое неотъемлемое место в строительном бизнесе. Поэтому необходимо учитывать множество факторов, влияющих на ее рентабельность: в частности, строительная компания должна иметь хорошую систему маркетинга, а также осуществлять перманентный анализ состояния рынка [6]. Реклама неактуальная и несоответствующая потребностям клиента – это пустая трата денежных средств!

Список литературы

1. Арчакова, С. Ю. Методический подход к оценке инновационной среды // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 4 (43). С. 55-61.
2. Арчакова, С. Ю. Применение инновационного управления для достижения максимального успеха фирм строительной отрасли / С. Ю. Арчакова, Е. П. Горбанева, Р. Л. Кочетов // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 15-й международной конференции. под общей редакцией С.В. Захарова, И. Кратены. 2017. С. 196-200.
3. Бондалетов, В. В. Тенденция развития социальной рекламы в России / В. В. Бондалетов, К. И. Купряшкина // Материалы Ивановских чтений. 2020. № 3 (29). С. 87-93.
4. Дёгтева М. А. Особенности распространения рекламы в сети интернет / М. А. Дёгтева, Р. И. Акбюлов // Modern Science. 2020. № 12-1. С. 68-72.
5. Строганова, Я. С. Открытие интернет-продаж как способ повышения финансовой безопасности / Я. С. Строганова, О. Н. Бекирова, А. А. Волкова // В сборнике: Тенденции развития интернет и цифровой экономики. труды IV Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Симферополь, 2021. С. 111-114.

6. Строгонова Я. С. Риск информации и методы борьбы с ним / Я. С. Строгонова, И. О. Федотов // В сборнике: Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации. Сборник научных трудов Международной студенческой научно-практической конференции. Ответственный редактор И.В. Поцбнева. 2017. С. 110-114.

List of references

1. Archakova, S. Yu. Methodical approach to the assessment of the innovation environment // Region: systems, economics, management. 2018. No. 4 (43). pp. 55-61.
2. Archakova, S. Yu. Application of innovative management to achieve maximum success of construction industry firms / S. Yu. Archakova, E. P. Gorbaneva, R. L. Kochetov // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. Materials of the 15th International Conference. under the general editorship of S.V. Zakharov, I. Krateny. 2017. pp. 196-200.
3. Bondaletov, V. V. The trend of development of social advertising in Russia / V. V. Bondaletov, K. I. Kupryashkina // Materials of Ivanovo readings. 2020. No. 3 (29). pp. 87-93.
4. Degteva M. A. Features of advertising distribution on the Internet / M. A. Degteva, R. I. Akyulov // Modern Science. 2020. No. 12-1. pp. 68-72.
5. Stroganova, Ya. S. Opening of Internet sales as a way to increase financial security / Ya. S. Stroganova, O. N. Bekirova, A. A. Volkova // In the collection: Trends in the development of the Internet and the digital economy. proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. Simferopol, 2021. pp. 111-114.
6. Stroganova Ya. S. Information risk and methods of combating it / Ya. S. Stroganova, I. O. Fedotov // In the collection: Modern technologies in control tasks, automation and information processing. Collection of scientific papers of the International Student Scientific and Practical Conference. Responsible editor I.V. Potsebneva. 2017. pp. 110-114.

УДК 504.064

МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ В МИРЕ

С. Ю. Нерозина, Д. М. Тихонова, А. В. Веревкина, А. И. Коровкина

Нерозина Светлана Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Тихонова Дарья Михайловна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. Б ЭУН-181, e-mail: tikhonovaD19@yandex.ru

Веревкина Анастасия Владимировна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. Б ЭУН-181, e-mail: averevkina621@gmail.com

Коровкина Алина Игоревна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела, e-mail: alinko199@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается антропогенное влияние человека на окружающую среду как в негативном, так и в положительном воздействии. Показаны различные варианты решения экологических проблем, которые были предложены странами, занимающими ведущее место в экономике мира, благодаря чему мы можем замечать небольшие улучшения за последние несколько лет. Отмечены актуальность и значимость экологической безопасности в наше время и негативное влияние строительства на экологическую обстановку в мире. Исследован масштаб отрицательного воздействия строительных процессов на экологию. Предложены мероприятия по снижению воздействия строительства на окружающую природную среду, которое оказывают загрязнение атмосферы токсичными веществами, высокий уровень шумовых воздействий, загрязнение подземных и поверхностных вод, разрушение поверхности естественного рельефа.

Ключевые слова: человек, экологическая безопасность, строительство, экология.

MEASURES TO PREVENT THE ADVERSE IMPACT OF CONSTRUCTION ON THE ENVIRONMENTAL SITUATION IN THE WORLD

S. Yu. Nerozina, D. M. Tikhonova, A. V. Verevkin, A. I. Korovkina

Nerozina Svetlana Yurievna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, e-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Tikhonova Darya Mikhailovna, Voronezh State Technical University, student gr. B EUN-181, e-mail: tikhonovaD19@yandex.ru

Verevkin Anastasia Vladimirovna, Voronezh State Technical University, student gr. B EUN-181, e-mail: averevkina621@gmail.com

Korovkina Alina Igorevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Oil and Gas Business, e-mail: alinko199@mail.ru

Abstract: this article examines the anthropogenic human impact on the environment in both negative and positive effects. It shows various solutions to environmental problems that have been proposed by countries that occupy a leading place in the world economy, thanks to which we can notice small improvements over the past few years. The relevance and importance of environmental safety in our time and the negative impact of construction on the environmental situation in the world are noted. The scale of the negative impact of construction processes on the environment is investigated. Measures are proposed to reduce the impact of construction on the environment, namely, pollution of the atmosphere with toxic substances, a high level of noise impacts, pollution of underground and surface waters, destruction of the surface of natural relief.

Keywords: human, environmental safety, construction, ecology.

Человек оказывает свое влияние на биосферу с самого начала зарождения человечества. Рассмотрим его положительное и негативное воздействие.

Положительное влияние на биосферу достаточно сложный вопрос. Большая часть специалистов считает, что человек для экосистемы не несет пользы, но мы постараемся выделить несколько плюсов:

1. Специальная высадка деревьев и кустарников улучшает экологическую обстановку;
2. Создание благотворительных фондов, которые занимаются поставкой еды и воды для труднодоступных регионов;
3. Развитие науки и техники, а также медицины, в том числе разработка новых лекарств для людей и животных;
4. Посредством строительства заповедных зон и других специализированных мест увеличивается численность редких животных и растений.

К одним из самых важных источников оказания отрицательного воздействия человека на природу являются:

1. Увеличение использования природных ресурсов, вследствие чего происходит их сокращение;
2. «Демографический взрыв на планете»;
3. Снижение полезности главных компонентов биосферы, а также возможности природы к их поддержанию ;
4. Серьезные изменения климата и разрушение озонового слоя земли;
5. Снижение биоразнообразия;
6. Увеличение ущерба нанесённого природными разрушениями.

За последние несколько лет наблюдаются небольшие улучшения. В странах , которые занимают ведущее место в экономике мира, признали наличие глобальных проблем и решают их посредством данных мер:

- введение законов об охране окружающей среды [2]. Самый важный международный документ, регламентирующий деятельность стран в сфере экологии является Киотский протокол.

- снижение выброса отходов, которые разрушают слой озона. Один из самых результативных способов снизить разрушение озонового слоя переход к экологичным видам транспорта.

- запрет на экспорт необработанной древесины. Необходимые меры – это усиление мер по охране лесов и снижение стоимости древесины.

- установка специальных фильтров на предприятиях. Требуется провести усиления требований к предприятиям, а именно это установка очистительных сооружений, правильная переработка сырья, периодическая проверка и утилизация мусора [4].

- сохранение питательных свойств земли проявляется в использовании натуральных удобрений.

- экологическое воспитание каждого человека — то, что должны прививать родители детям с раннего детства, чтобы они понимали, что важно беречь природу.

Рассмотрим актуальность и значимость экологической безопасности в наше время и негативное влияние строительства на экологическую обстановку в мире.

Экологическая безопасность рассматривает негативное влияние антропогенных, а также природных факторов на экологическую обстановку в мире и на жизнь человека.

В настоящее время такое понятие, как экологическая безопасность, в разы повышает свою значимость. Этому благоприятствуют такие факторы, как увеличение размеров площади городов и численности населения, развитие нового строительства, огромный размах масштаба производственной работы человека – все это влияет на мировую экологию и является существенной угрозой для поддержания нашего здоровья и в целом жизни.

Города стали основными «горячими экологическими точками». Они срочно нуждаются в том, чтобы их состоянию уделялось особое внимание при оценке качества среды на уровне генплана, экологической оценке застройки и конкретных проектов, а также при планировании охраны и рационального использования окружающей среды в масштабе территории города с пригородами [3].

Один из факторов, которые отрицательно влияют на экологию – это строительство (рис. 1.).

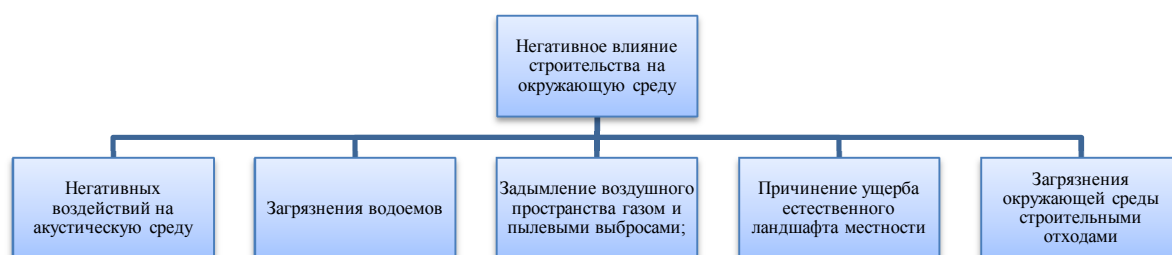


Рис. 1. Негативное влияние строительных процессов

Чтобы свести к минимуму загрязнение атмосферы токсичными веществами стоит предусматривать такие мероприятия, как:

1. Проверка на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу двигателей транспорта;
2. Осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств, строительных машин по утвержденному графику;
3. Ввести ограничения на работающую технику ночью;
4. Различные источники выбросов, загрязняющие атмосферу, необходимо оборудовать специальными фильтрами для своевременной очистки

Шумовые воздействия от технического транспорта также имеют негативное воздействие на окружающую среду. Для решения этой проблемы стоит воспользоваться модернизированными конструкциями глушителей, защитными кожухами для источников шума [1].

Для уменьшения негативного воздействия на воздушную среду предусматривают следующие мероприятия: поиск строительных площадок с учетом их удаленного расстояния от жилых построек и эффективное использование газоперекачивающего агрегата.

Водная среда также подвергается негативному воздействию от различных этапов строительства. Для уменьшения ущерба следует:

1. Проведение газопровода в подводную траншею следует проводить только в межнерестовый период. Служба рыбоохраны должна согласовать время работ;
2. Длительность укладки трубопроводов в подводные траншеи стоит сократить до минимальных сроков.

В период строительства строительная техника воздействует на поверхность рельефа. Для защиты естественного рельефа необходимы следующие мероприятия:

1. Необходимо организовать работы, обеспечивающие защиту почвы от эрозии, которые включают в себя устройство нагорных канав, формирование движения стока поверхностных вод, в тех местах, где пересекаются овраги;

2. Провести работы по восстановлению русловых берегов, которые были задействованы для проводки трубопроводов на глубину расчетного профиля, до своего исходного состояния с использованием послойного уплотнения, а также посадкой быстрорастущей травяной поверхности;

3. Чтобы добиться предотвращения эрозии почв как ветровой, так и водной, после завершения процесса строительства требуется провести залужение пойменных участков водных переходов;

Также стоит отметить действия, которые строго запрещены в водоохранных (рис. 2.) и прибрежных зонах (рис. 3.):

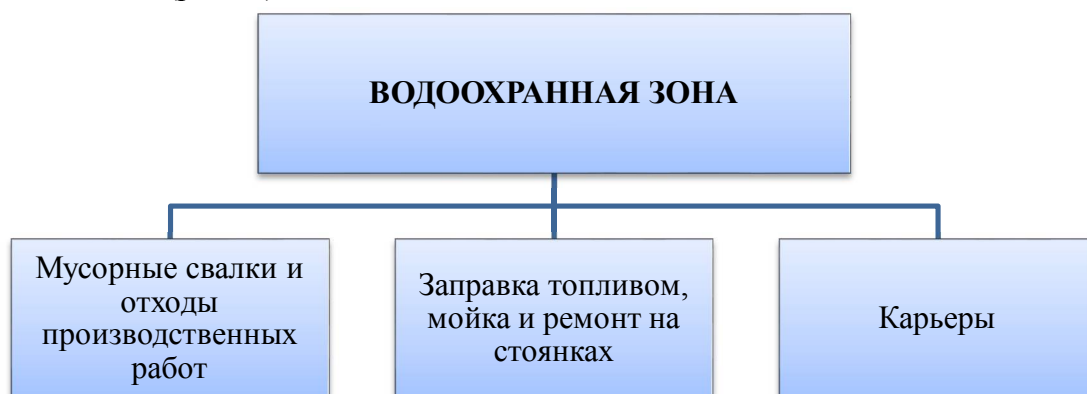


Рис. 2. Запрещенные работы в водоохранных зонах

Все чаще и чаще наблюдается, что люди, зная ущерб наносимый окружающей среде, провоцируют ее неудержимо больное состояние. К сожалению, стало сложно доносить до человека правильность пользования природой. Это и является самым большим горем. Нужно пытаться слаженно вырабатывать тактику в счет действий, которые повлекут за собой добрые помыслы. Сфера строительства увеличивается - это хорошо, но предусматривать последствия накладываемые на экологию нужно на этапе проектирования. Люди, они и есть самые значимые единицы в строительной области. Можно сказать, что в результате построенные объекты наносят вред экологии, а из за халатного отношения в правильности соблюдения рабочими людьми возможных экологических факторов влияния на всех этапах жизненного цикла объекта недвижимости, страдает окружающая среда.



Рис. 3. Запрещенные работы в прибрежных зонах

Подводя итоги под всем вышеизложенным, можно сделать вывод о том, что в настоящее время всемирная экологическая обстановка находится в критическом положении, чему способствовало антропогенное влияние на экологию. Это является глобальной проблемой, которая влияет на нашу планету и на нашу жизнь. Для того, чтобы исправить эту ситуацию, необходимо действовать в соответствии со всеми нормами и правилами по защите экологии, изложенными выше. Особенно важно соблюдать все мероприятия по сохранению окружающей среды в сфере строительства, т.к. строительные процессы в особенности оказывают негативное воздействие на экологическую обстановку в мире.

Список литературы

1. Арчакова, С. Ю. Эффективные современные технологии и материалы применяемые в строительстве для снижения шума в жилых помещениях // С. Ю. Арчакова, Е. П. Горбанева, М. Г. Добросоцких // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 13-й международной конференции. под общей редакцией инж. Сергея Захарова, к.э.н. инж. Нидриха Кратены. 2015. С. 279-284.
2. Власов, В. Б. Нормативно-правовое регулирование экологической деятельности строительной отрасли РФ / В. Б. Власов, Д. В. Мельникова // Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2016. № 1. С. 130-131.
3. Нерозина, С. Ю. Аспекты экологической проблемы городов и регионов / С. Ю. Нерозина, А. С. Губенко, О. А. Сысоева, Я. А. Нерозин // Строительство и недвижимость. 2020. № 2 (6). С. 101-105.
4. Понявина, Н. А. Развитие путей утилизации строительных отходов после сноса зданий и сооружений / Н. А. Понявина, И. А. Потехин, И. А. Косовцева, Т. А. Столярова // Строительство и недвижимость. 2020. № 3 (7). С. 12-19.

List of references

1. Archakova, S. Yu. Effective modern technologies and materials used in construction to reduce noise in residential premises // S. Yu. Archakova, E. P. Gorbaneva, M. G. Dobrosotskikh // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. Materials of the 13th International Conference. under the general editorship of eng. Sergey Zakharov, Ph.D. Eng. Nidriha Kratena. 2015. pp. 279-284.
2. Vlasov, V. B. Regulatory and legal regulation of environmental activities of the construction industry of the Russian Federation / V. B. Vlasov, D. V. Melnikova // Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Real Estate Management. 2016. No. 1. pp. 130-131.
3. Nerozina, S. Yu. Aspects of the ecological problem of cities and regions / S. Yu. Nerozina, A. S. Gubenko, O. A. Sysoeva, Ya. A. Nerozin // Construction and real estate. 2020. No. 2 (6). pp. 101-105.
4. Ponyavina, N. A. Development of ways of utilization of construction waste after demolition of buildings and structures / N. A. Ponyavina, I. A. Potekhin, I. A. Kosovtseva, T. A. Stolyarova // Construction and real estate. 2020. No. 3 (7). pp. 12-19.

УДК 528.48

НОВЕЛЛЫ О НЕОБХОДИМОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРТИКАЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Е. Ю. Полежаева

Полежаева Елена Юрьевна, Самарский государственный технический университет, доцент кафедры «Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства», e-mail: PolezhavaEY@samregistr.ru

Аннотация: статья содержит ряд новелл из практики выполнения геодезических наблюдений за осадками зданий и сооружений, а также за наклонами (кренами), перекосами и другими деформационными явлениями, исследования осуществлялись сотрудниками кафедры в период с 1965 г. по 2010 г. В качестве примеров были выбраны основные объекты, на которых в разное время выполнялись наблюдения, а именно: главный корпус ТЭЦ и дымовая труба, элеватор, причальные стенки в пассажирском и грузовом районах речного порта, монолитно возводимое жилое здание. Тезисно показаны используемые в работах геодезические инструменты, программные продукты, а также кратко дано описание применяемых методов обработки полученных результатов измерений. Результаты проведенных исследований в очередной раз доказывают, что наблюдения за деформациями зданий и сооружений являются важнейшей частью комплекса различного рода работ, позволяющих определить состояние всего сооружения и его конструктивных элементов в период эксплуатации.

Ключевые слова: вертикальное смещение, деформационные явления, моделирование «жизненного» цикла сооружения

NOVELS ON THE NEED FOR GEODETIC SUPPORT IN DETERMINING THE VERTICALITY OF BUILDING STRUCTURES

E. Yu. Polezhaeva

Polezhaeva Elena Yurievna, Samara State Technical University, Associate Professor of Automobile Roads and Geodetic Support of Construction, e-mail: PolezhavaEY@samregistr.ru

The Abstract: the article contains a number of short stories from the practice of making geodetic observations of sediments of buildings and structures, as well as, inclinations (rolls), distortions and other deformation phenomena that were performed by the department's employees since 1965. to 2010 As examples, the main objects on which observations were carried out at different times were chosen, namely, the main building of the CHPP and the chimney, the elevator, the mooring walls in the passenger and cargo areas of the river port, and the residential building being built monolithically. Thesis shows the geodetic tools used in the works, software products, as well as a brief description of the applied methods of processing the obtained measurement results. The results of the conducted studies once again prove that observations of deformations of buildings and structures are the most important part of the complex of various radas of work that make it possible to determine the state of the entire structure and its structural elements during operation.

Keywords: vertical displacement, deformation phenomena, simulation of "life" cycle of a structure

Проектирование, строительство и эксплуатация крупных сооружений невозможны без знания ожидаемых вертикальных смещений этих сооружений. Величины осадки предвычисляются теоретически еще на стадии проектирования на основе экспериментальных лабораторных исследований. Научно-исследовательские работы по изучению различных изменений (смещений) в вертикальной плоскости объектов и мониторинг за вертикальными перемещениями зданий и сооружений дают наиболее полную картину происходящего и позволяют корректировать график эксплуатации здания или сооружения, а также прогнозировать возможность дальнейшего использования их в качестве первоначального назначения.

В настоящей статье приводится несколько новелл геодезических работ по определению вертикальности конструкций, выполняемых сотрудниками кафедры в период 1965 – 2010 гг. После ввода в эксплуатацию главного корпуса ТЭЦ и дымовой трубы (рис. 1) было принято решение по обеспечению долговременных наблюдений за осадками сооружений, а также, за наклонами (кренами), перекосами и другими деформационными явлениями. Для организации плановых работ до ввода в эксплуатацию объекта на строительной площадке был проведен нулевой цикл наблюдений. Для этого по всему периметру сооружения было заложено 18 пунктов опорной сети и 2 рабочих грунтовых репера. При закладке пунктов необходимо было учесть, как можно больше условий, способствующих долговременному их использованию, исключающих их повреждение, уничтожение или смещение. Например, в условиях строительной площадки на знаки влияют выемки и насыпи грунтов, производство бетонных или монтажных работ, водоотлив, колебание уровня грунтовых вод, особенности геологического строения площадки, рельеф местности, движение транспортных средств, а также нагрузка на грунт от веса сооружений и изменения температуры воздуха (погодные условия). Многие из перечисленных факторов могут повлиять на оседание или выпучивание закладных элементов (пунктов). Поэтому в качестве геодезических знаков опорной сети сваи и пилоны были забурены (заложены) на глубину до 8 – 10 м и залиты бетоном. Созданная сеть опиралась на 3 пункта государственной геодезической сети (ГГС). В фундамент сооружений было заложено свыше 30 осадочных марок.



Рис. 1. Самарская ТЭЦ



Рис. 2. Самарский элеватор

До начала нулевого цикла наблюдений плановые координаты (X,Y) геодезических пунктов всех видов и классов были закоординированы (определены) с точностью ± 3 мм. Нивелирование осадочных знаков осуществлялось короткими лучами (20 - 25 м) со строгим

равенством плеч, с учетом расстояния между осадочными и исходными пунктами (200м), нивелирами НА1 и Н-3 по двусторонним шашечным рейкам, двумя штативами и двумя наблюдателями. Невязка замкнутого нивелирного хода составила 1,4 мм. Максимальное среднее превышение из двух наблюдений – 3 мм [1]. По завершению работ в техническом отчете было указано, что полученные результаты соответствуют по точности нивелированию III и IV классам. Также были даны рекомендации, по наблюдению за осадками, линейными сдвигами и кренами в первые годы эксплуатации тепловой электростанции с ежеквартальной периодичностью. Данная работа определила в целом дальнейшее научное направление кафедры.

Между тем наблюдения на ТЭЦ выполнялись не регулярно. В течении двух-трех лет почти все знаки высотного обоснования были уничтожены. Частично их удалось восстановить, частично перезаложить. В тот-же период был выполнен предрасчет точности нивелирования короткими лучами с использованием нивелира Н-3, который имеет увеличение $\vartheta=30$ и цену деления уровня $\tau=15''$.

Как известно, на точность нивелирования влияет следующее: погрешность визирования, установки уровней (инструмента и рейки) и округление отсчета по рейке. Погрешность округлений для сантиметровых делений была принята $m_o=0,33$ мм. При расстоянии от нивелира до рейки 25 м погрешность визирования равна:

$$m_{\vartheta} = \frac{60''S}{\vartheta\rho''} = \frac{60 \times 25000}{30 \times 206265} = 0,25\text{мм.}$$

Погрешность установки контактного уровня была принята $0,1\tau$, в результате получили:

$$m_y = \frac{0,1\tau S}{\rho''} = \frac{0,1 \times 15 \times 25000}{206265} = 0,20\text{мм.}$$

Считая остальные источники погрешностей практически малыми, значение погрешности взгляда по рейке получили равным: $m_{\text{взгл}} = \sqrt{m_o^2 + m_{\vartheta}^2 + m_y^2} = \sqrt{0,33^2 + 0,25^2 + 0,20^2} = 0,5\text{мм}$, погрешность превышения между знаками $m_h = 0,5\sqrt{2} \sqrt{4} = 1,4\text{мм}$, погрешность измерения осадки $m_{\Delta h} = 1,4\sqrt{2} = 2,0\text{мм}$.

По завершению каждого цикла нивелирования сравнительный анализ показывал, что количественные показатели не превышали допустимых значений, утвержденных Руководством по наблюдениям за деформациями оснований и фундаментов зданий и сооружений. Согласно техническим отчетам, специалистами, выполняющими работы, был сделан вывод, что наблюдения за осадками таких сооружений, как тепловые электростанции, в период их эксплуатации можно выполнять нивелированием III класса с использованием инструмента Н-3, так как даже при худшем стечении обстоятельств и с учетом всех возможных погрешностей можно совершенно надежно измерять осадки с общей погрешностью, не превышающей 3 мм. В технических отчетах особое внимание уделялось важности систематических наблюдений, однако явных смещений, сдвигов, кренов или деформаций конструкций в первые пять лет эксплуатации ТЭЦ не было выявлено. Руководством ТЭЦ в одностороннем порядке договора были расторгнуты, наблюдения за вертикальностью сооружений, - прекращены.

Между тем, для целей науки было принято решение выполнить теоретические расчеты по специально поставленным в натурных условиях наблюдениям. На основе этих наблюдений предполагалось вывести формулы предвычисления осадки, сначала для конкретных объектов и условий, а затем и более общие формулы. Для эксперимента были выбраны силосные корпуса элеватора (рис. 2).

Наблюдения за осадкой силосных корпусов элеватора в процессе их эксплуатации позволили исследовать корреляционные связи между осадкой сооружений, его переменной массой и временем действия массы сооружения на его фундаментную плиту. Данные наблюдений представлены на графиках зависимости средней осадки сооружения от нагрузки (рис. 3) и от времени действия нагрузки (рис. 4).

В результате выполненных вычислений были получены корреляционные уравнения 1-го и 2-го порядков, выражающие зависимость осадки 1-го силосного корпуса от изменения массы сооружения (массы загружаемого зерна) в следующем виде:

$$S_{\Delta P1} = 16,51\Delta P - 41; \sigma_{\Delta P1} = 34\text{мм}; \quad (1)$$

$$S_{\Delta P2} = 0,384\Delta P^2 + 7,67\Delta P - 16; \sigma_{\Delta P2} = 22\text{мм}, \quad (2)$$

где S – средняя осадка силового корпуса, мм; ΔP – изменение массы сооружения, тыс. т.; δ – основные погрешности корреляционных уравнений (средние квадратические отклонения измеренных значений осадки сооружений от получаемых из корреляционных уравнений).

Приведенная формула (1) позволила предвычислить ход осадки с точностью до 15%, а формула (2) – с точностью до 10% от осадки, полученной из наблюдений, после увеличения (изменения) начальной массы сооружений на 10 тыс.т.

Линейные корреляционные уравнения 1-го и 2-го порядков, выражающие зависимость осадки 1-го силосного корпуса от времени T его работы под нагрузкой, имеют вид:

$$S_{T1} = 8,99 T - 20; \sigma_{P1} = 40\text{мм} \quad (3)$$

$$S_{T2} = 15,5T - 0,129T^2 - 48; \sigma_{T2} = 22\text{мм}, \quad (4)$$

Указанные формулы (3), (4) позволили предвычислить осадку с точностью до 15% и до 10%, соответственно, после восьми декад работы сооружения.

Множественные корреляционные уравнения линейного и гиперболического видов, выражающие зависимость осадки 1-го силосного корпуса от изменения веса сооружения и времени его действия, позволяющие предвычислять осадки с точностью до 5% будут таковы:

$$S_{(\Delta P, T)1} = 4,262T + 9,676\Delta P - 34; \sigma_{(\Delta P, T)1} = 16\text{мм}, \quad (5)$$

$$S_{(\Delta P, T)2} = 0,374T\Delta P + 10,802\Delta P - 5,230T; \sigma_{(\Delta P, T)2} = 10\text{мм} \quad (6)$$

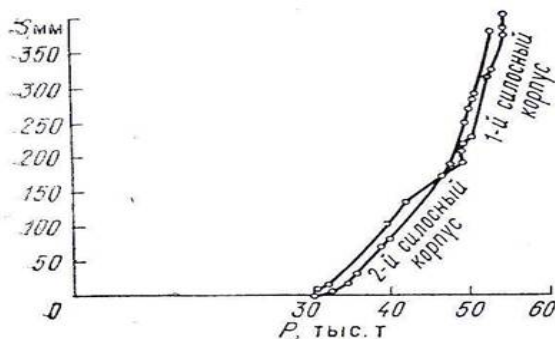


Рис. 3. График осадок элеватора в зависимости от массы загрузки

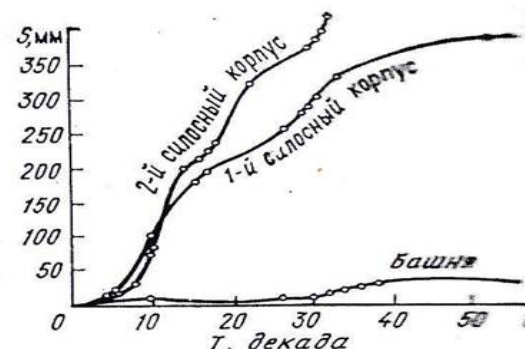


Рис. 4. График осадок элеватора в зависимости от времени загрузки

Все представленные корреляционные уравнения не могут быть рекомендованы как окончательные формулы для производственных предварительных вычислений осадки других инженерных сооружений, так как их осадка зависит не только от периода наблюдений и изменения массы, но и от физико-механических свойств грунта площадки, то есть от инженерно-геологических условий района постройки сооружений и конструктивных особенностей сооружений. Однако наблюдения за осадкой элеваторов позволило выявить корреляционные связи с точностью, достаточной для производственных целей, а именно, для предварительного расчета осадки элеваторов по приведенным выше формулам.

В последние десятилетия при возведении разновысотных зданий и сооружений или отдельных конструкций чаще всего применяют технологию монолитного строительства с использованием сборно-разборной или скользящей опалубки (рис. 5). При возведении зданий с использованием указанных технологических процессов вопрос о необходимости геодезического сопровождения является первостепенным. Так, например, смещения,

прогибы, перекосы, крены или деформационных процессы можно выявить и устранить на стадии строительства объекта.

На сегодняшний день на территории г. Самары монолитное строительство ведется на 90% строительных площадках, в связи с этим постоянное геодезическое сопровождение строительного процесса или геодезический мониторинг становится крайне необходимыми. В основном все наблюдения на стойплощадках выполняются традиционными геодезическими методами (с помощью натурных измерений отдельных элементов сооружений) которые обладают рядом недостатков, среди них основным является – невысокая оперативность. Поэтому возрастающие темпы строительства требуют новых, автоматизированных геодезических технологий при выполнении контроля качества монолитного строительства [3].



Рис. 5. Возведение монолитного здания



Рис. 6. Грузовой район Самарского речного порта

В подтверждение изложенного были выполнены геодезические работы на строительстве жилого комплекса, как традиционными методами, так и с применением цифровой трехмерной модели на основе наземного лазерного сканирования.

Согласно технического задания на каждом монолитно возведенном этаже (на сегодняшний день – 8 этажей) исследовано 480 колонн в двух плоскостях и определены прогибы потолочных перекрытий между осями. Разность отметок верха колонн каждого яруса многоэтажного здания (сооружения) ± 10 мм. Отклонения от совмещения ориентиров (рисок геометрических осей, грани) в нижнем сечении установленных элементов 5-7 мм, что не противоречит требованиям [2]. В результате выполненных работ был подтвержден вывод о том, что традиционные геодезические методы наблюдений следует применять при выполнении разовых исполнительных съемок. Автоматизированные системы наблюдений, например, с использованием наземных лазерных сканеров и программных комплексов на сегодняшний день более эффективны, но более финансово затратные. Ранее, в 2006 -2008 гг. технология лазерного сканирования была апробирована на строящемся торговом комплексе и показала положительные результаты в плане создания единой базы данных, позволяющей выполнять моделирование «поведения» объекта при любых антропогенно-техногенных факторах и строительной-эксплуатационных нагрузках.

Серьезное внимание изучению деформационных процессов на гидротехнических сооружениях было вызвано, в первую очередь, авариями на таких платинах, как Глено (Италия, 1923г.), Ремпен (Швейцария, 1924 г.), Сент_Фрес (США, 1928г.) [4]. Именно в это время развиваются методы наблюдений за осадками, деформациями, горизонтальными и вертикальными смещениями сооружений в США, Германии, Австрии, Швейцарии и других странах. В России такие работы ведутся с 1917 г., когда появилась необходимость в регулярных наблюдениях за осадками и кренами устоев железнодорожных мостов в районах береговых урезов рек.

В начале 70-х годов сотрудники кафедры заключили соглашение с руководством Самарского речного порта, предписывающего осуществлять периодические наблюдения за причальными стенками в пассажирском и грузовом районах Самарского речного порта (рис. 6). В ходе организации работ была построена геодезическая сеть, состоящая из двух глубинных, четырех грунтовых реперов и ряда осадочных и кордонных марок (рис. 7).

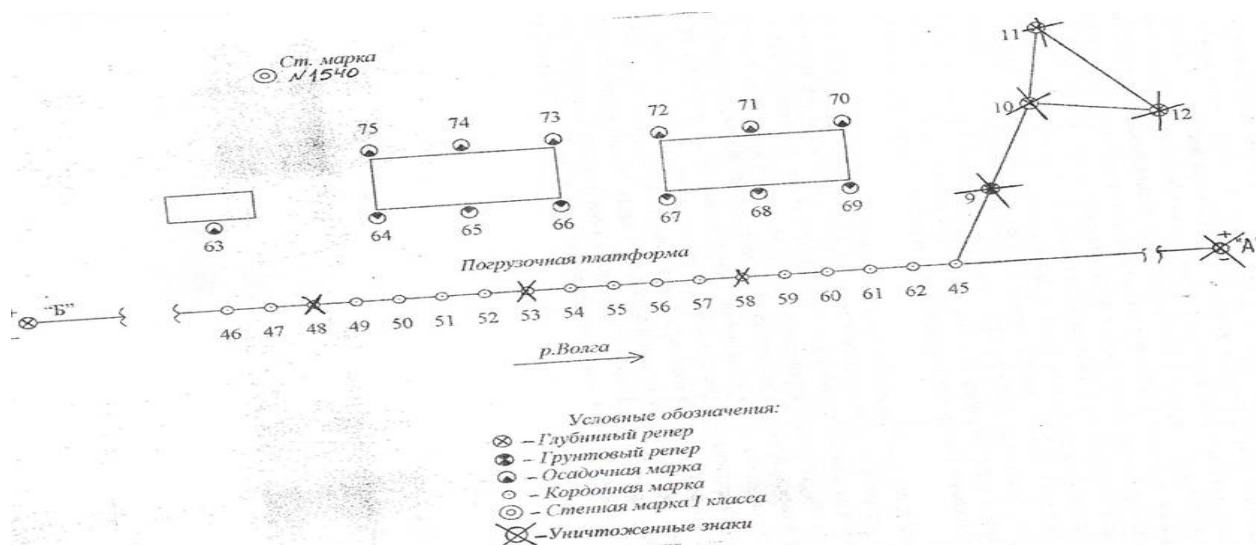


Рис. 7. Схема расположения реперов, стенных и кордонных марок в грузовом районе Самарского речного порта

Причальные стенки в пассажирском и грузовом районах Самарского речного порта представляют собой сборные тонкостенные железобетонные конструкции. На первоначальном этапе исследований методика определения критериев надежности и безопасности сооружения в процессе его эксплуатации, для указанных типов конструкций, отсутствовала. Было понятно, что установление таких критериев и определение предельно допустимых значений контролируемых параметров должно осуществляться с учетом как нормативных расчетных требований, так и результатов многолетних наблюдений за сооружением. Геодезические работы, на основе корреляционно-регрессионных методов исследования, выполняемые в течении 20 лет на вышеуказанных сооружениях, дали ряд положительных теоретических и практических результатов. Однако подавляющее число разработок затрагивали отдельные проблемные участки, не решая задачу в целом. Одна из основных причин бесперспективности корреляционно-регрессионных методов заключается в том, что они не позволяют адекватно описать совместное влияние на деформацию воздействующих факторов и времени, в том числе инерционного запаздывания.

Решение проблемы потребовало применения совершенной новой методики и различных количественных характеристик, которые бы позволили наиболее полно обобщить закономерности развития процесса, адекватно учитывать динамические свойства во взаимодействии сооружения с окружающей средой, обеспечивали содержательный анализ процесса, давали возможность прогнозировать деформацию в каждой наблюдаемой точке из

числа включенных в модель и позволяли предвычислить точность прогноза. Сотрудниками кафедры был разработан процесс эксплуатационного мониторинга, обеспечивающего математическое описание процессов деформаций по геодезическим данным и позволяющего прогнозировать и верифицировать процессы, происходящие в «жизненном» цикле сооружений (причальных стенок). Однако, несмотря на накопленный опыт, разработанные методики и успешное их применений на практике с середины 90-х годов все научно-исследовательские работы в Самарском речном порту были прекращены. На сегодняшний день геодезическая сеть, созданная для геодезического сопровождения строительства и эксплуатации причальных стенок в пассажирском и грузовом районах Самарского речного порта, - полностью разрушена.

Список литературы

1. Руководство по наблюдениям за деформациями оснований и фундаментов зданий и сооружений, М., 1975.
2. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.-М., 1989.
3. Полежаева Е. Ю. Результаты геодезической исполнительной съемки монолитных конструкций строящегося торгово-офисного комплекса // Сб. трудов международной конференции, 17-20июня 2008.,С.-Петербург, Т2.- 270 - 418.
4. Маринин Е. И. Комплексный мониторинг состояния тонкостенных гидротехнических сооружений// Межвузовский сб.науч.трудов, Самара, 2004.- 22 – 74.

List of references

1. Manual on Observations of Deformations of Foundations and Foundations of Buildings and Structures, Moscow, 1975.
2. SNiP 3.03.01-87 Bearing and enclosing structures.
3. Polezhaeva E. Yu. The Results of Geodesic Executive Survey of the Monolithic Structures of the Constructed Commercial and Office Complex // Sb.of Proceedings of the International Conference, 17-20 June 2008, St.-Petersburg, T2, 270 - 418.
4. Marinin E. I. Complex monitoring of thin-walled hydraulic structures state//Interuniversity collection of scientific works, Samara, 2004, - 22 - 74.

УДК 699.865:004.7

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И IOT НА ЭТАПЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Н. А. Понявина, И. А. Клоков, К. А. Андреева

Понявина Наталия Александровна, Воронежский государственный технический университет, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: ponyavochka@vgasu.vrn.ru

Клоков Игорь Александрович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мЗЖЦ-211, e-mail: igor-klokov@mail.ru

Андреева Кристина Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мПП-211, e-mail: kandreeva952@gmail.com

Аннотация: абсолютно все объекты недвижимости так или иначе используют энергетические ресурсы, в частности, такие как вода, тепло и электричество. В результате возникает вопрос о рациональном использовании этих видов ресурсов и о том, как их можно получить альтернативными методами, их рентабельности при эксплуатации объектов недвижимости. Данная статья помогает понять, каким образом использование энергосберегающих технологий поможет уменьшить расход энергии: электро-, гидро- и тепловой. Раскрывается вопрос использования IOT-технологий на этапе эксплуатации объектов недвижимости, и то, как они могут помочь сохранить энергию. Описаны преимущества использования IOT-технологий и как они работают на объекте недвижимости. Показаны схема удаленного доступа на объекте недвижимости, использующего IOT-технологии, а также схема взаимодействия оператора и сервера на данном объекте.

Ключевые слова: строительство, энергосберегающие технологии, зеленые технологии, эксплуатация зданий, IOT-технологии, интернет вещей, объекты недвижимости.

ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES AND IOT AT THE STAGE OF OPERATION OF REAL ESTATE

N. A. Ponyavina, I. A. Klovov, K. A. Andreeva

Ponyavina Natalia Alexandrovna, Voronezh State Technical University, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, e-mail: ponyavochka@vgasu.vrn.ru

Klovov Igor Aleksandrovich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. ms-211, e-mail: igor-klokov@mail.ru

Andreeva Kristina Alekseevna, Voronezh State Technical University, Master's student gr. mp-211, e-mail: kandreeva952@gmail.com

Annotation: absolutely all real estate objects use energy resources in one way or another, in particular such as: water, heat and electricity. As a result, the question arises about the rational use of these types of resources and how they can be obtained by alternative methods, their profitability in the operation of real estate. This article helps to understand how the use of energy-saving technologies will help reduce energy consumption: electric,

hydro and thermal. The question of the use of IOT technologies at the stage of operation of real estate objects, and how they can help save energy, is revealed. The advantages of using IOT technologies and how they work on a real estate object are described. The scheme of remote access at a real estate object using IOT technologies is shown, as well as the scheme of interaction between the operator and the server at this object.

Key words: construction, energy-saving technologies, green technologies, building operation, IOT technologies, Internet of Things, real estate objects.

Тема сохранности природных ресурсов все активнее обсуждается мировой общественностью. Учёные всего мира пытаются решить проблему безответственного потребления ресурсов, предлагая все больше технологий, связанных с энергосбережением.

Строительная отрасль – не исключение. Практически повсеместно применяются энергосберегающие ресурсы, инновационные строительные материалы, которые помогают действующим объектам недвижимости сохранить тепло, уменьшить потребление водных и электро-ресурсов. Не стоит забывать и о зеленых технологиях, которые позволяют использовать альтернативную энергию, избегая использования традиционных энергетических ресурсов.

Примерами энергосберегающих технологий могут послужить следующие технологии [6]:

- Применение энергии солнца
- Гидроэнергетика
- Очистка воды при помощи фильтров
- Вторичное использование ресурсов

Стоит отметить, что применение энергосберегающих материалов и технологий – дорогостоящая идея. Порой стоимость может доходить по разным источникам от 10 до 30% от стоимости объекта. Однако, экономические расчеты показывают, что данный подход окупит себя [9]. Происходит это за счёт сохранения тепла, уменьшении потребления воды и электричества, что значительно позволяет уменьшить расходы на коммунальные услуги [1, 2, 3].

На рис. 1. Вы можете наблюдать классификацию зданий по классам энергосбережения.

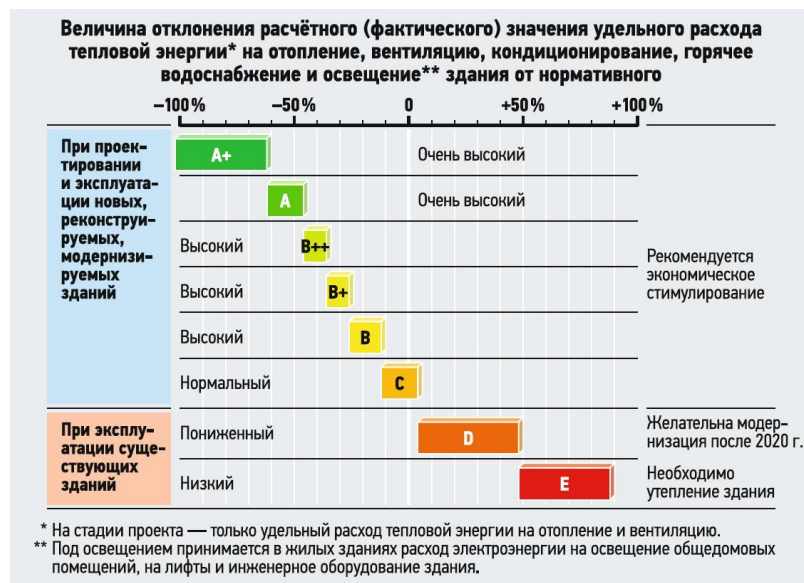


Рис. 1. Классификация энергоэффективных зданий

Энергоэффективное здание можно построить с самого нуля. Однако, зачастую, происходят ситуации, когда объект уже сдан в эксплуатацию, но оно по каким-то причинам

не соответствует необходимым требованиям по энергосбережению. Согласно ФЗ от 23.11.2009 г. №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. 26.07.2019) запрещается ввод в эксплуатацию объектов недвижимости без учетных приборов водоснабжения, тепла и электрической энергии [10].

Иными словами, необходимо позаботиться об установке необходимых приборов учёта. Также уже в процессе эксплуатации возможна установка дополнительных средств обеспечения энергией. К примеру, это может быть установка солнечных батарей на крыши здания.

Также стоит упомянуть IOT (от английского internet of things, интернет вещей). Данная технология может помочь улучшить энергосбережение здания, путем управления и контроля за системами отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водопровода и освещения [7, 8]. Иными словами, объект недвижимости оборудуется специализированными датчиками. Некоторые из них полностью автоматизированы и могут, при соответствующей настройке и обслуживании, функционировать независимо. Другие же могут управляться дистанционно, что позволяет своевременно выполнить соответствующие корректировки или вовсе обнаружить проблему и отправить бригаду специалистов для устранения данной проблемы [5].

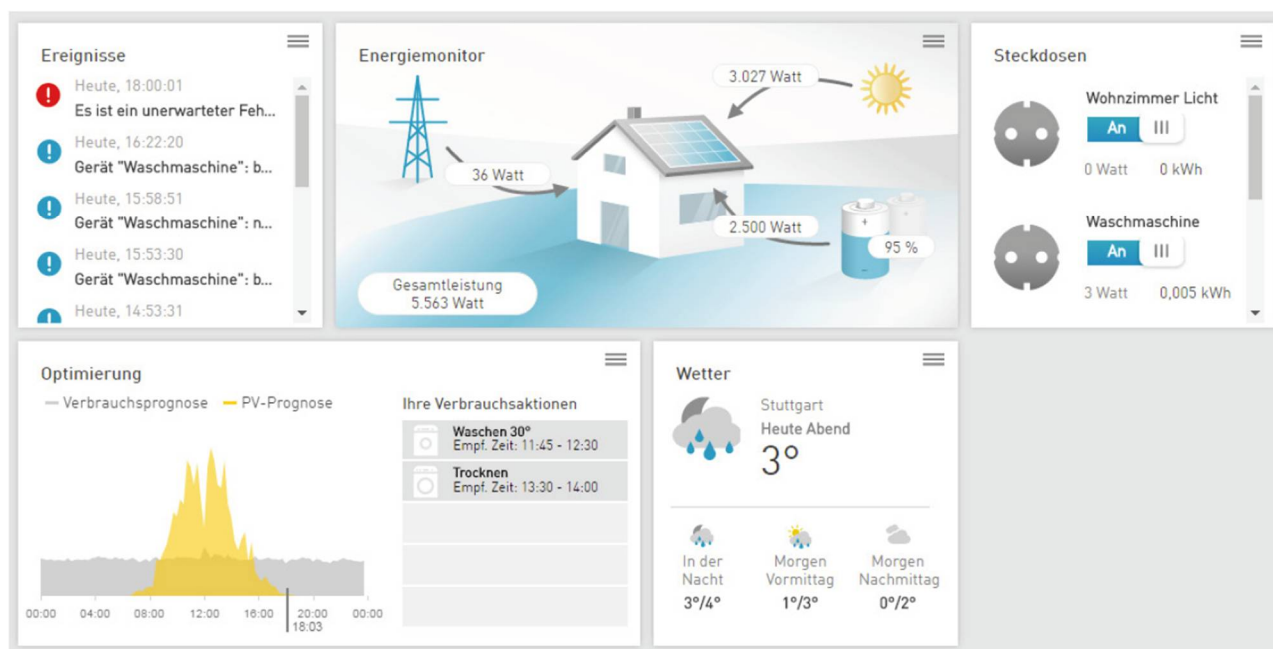


Рис. 2. Приложение для удаленного управления

На рис. 2. Вы можете наблюдать пример схемы управления при помощи удаленного доступа. На данном примере, оператор может с помощью IOT-технологий управлять электропитанием здания, также устанавливать необходимую температуру помещения, также отслеживать и прогнозировать эти показатели [4]. Это необходимо для более точной настройки и корректировки установленных значений.

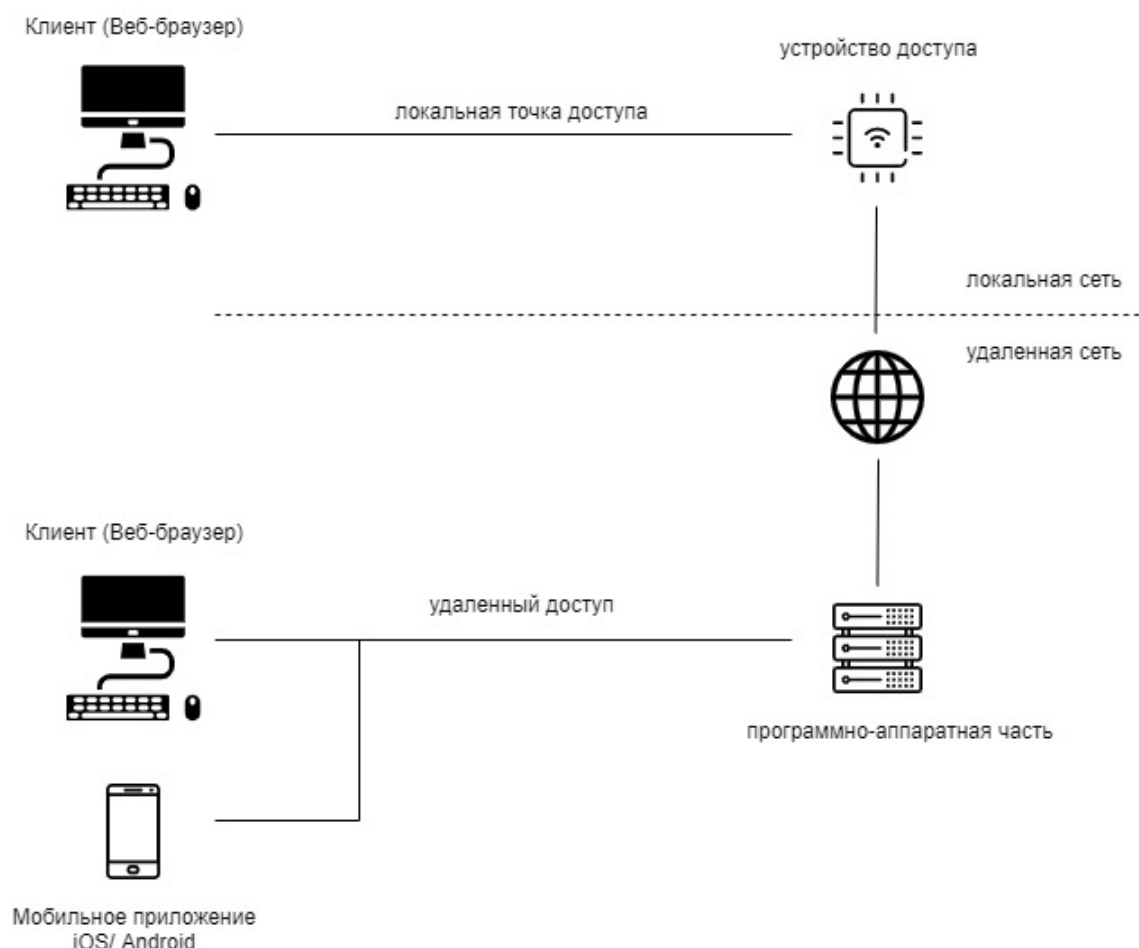


Рис. 3. Схема взаимодействия оператора и сервера на объекте

На рис. 3. Вы можете наблюдать схему взаимодействия клиента или оператора с сервером, который управляет системой удаленного доступа. При необходимости, клиент в любой момент времени может зайти в приложение на телефоне или страничку в браузере и получить информацию о состоянии объекта недвижимости. Также имеется локальная сеть, которая позволяет оператору, который подключен к ней также получать всю нужную информацию.

Таким образом, использование энергосберегающих технологий и ИОТ-технологий на этапе эксплуатации объектов недвижимости поможет сохранить энергию, тем самым уменьшив расходы на данный вид энергии.

Список литературы

1. Энергосберегающие технологии в строительстве / Х. Р. Абдураимова // Вестник современной науки. 2017. № 2-1 (26). С. 49-54.
2. Арчакова С. Ю. Эффективные современные технологии и материалы применяемые в строительстве для снижения шума в жилых помещениях / С. Ю. Арчакова, Е. П. Горбанева, М. Г. Добросоцких // Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 13-й международной конференции. Под общей редакцией инж. Сергея Захарова, к.э.н. инж. Нидриха Кратены. 2015. С. 279-284.
3. Аствацатуров Г. Г. Энергосбережение в строительстве / Г. Г. Аствацатуров // Научный журнал молодых ученых. 2020. №2. С. 51-54.
4. Гусева Г. В. Интеграция технологий информационного моделирования и интернета вещей в строительстве / Г. В. Гусева, С. А. Астафьев // Baikal Research Journal. 2020. Т. 11. № 3. С. 9.

5. Колчин В. Н. Специфика применения технологии «интернет вещей» в строительстве / В. Н. Колчин // Инновации и инвестиции. 2017. № 5. С. 19-22.
6. Корнева И. И. Энергосберегающие технологии в строительстве жилых зданий в России / И. И. Корнева, Т. В. Учинина // Аллея науки. 2017. № 6. С. 284-287.
7. Косовцева И. А. Автоматизация строительных процессов путем внедрения BIM-технологий / И. А. Косовцева, И. А. Клоков // Строительство и недвижимость. 2021. № 1 (8). С. 186-191.
8. Косовцева И. А. Совершенствование мероприятий по повышению энергоэффективности при строительстве объектов недвижимости / И. А. Косовцева, Ю. С. Овцинова, А. С. Дедов // Строительство и недвижимость. 2020. № 2 (6). С. 17-22.
9. Чеснокова Е. А. Анализ мероприятий по повышению энергоэффективности / Е. А. Чеснокова, Н. А. Понявина, Э. Ю. Мартыненко, А. В. Мищенко // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 54-58.
10. ФЗ от 23.11.2009 г. №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. 26.07.2019) // Электронный фонд «ТехЭксперт» [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/902186281> (дата обращения 26.09.2021г.).

List of references

1. Energy-saving technologies in construction / H. R. Abduraimova // Bulletin of Modern Science. 2017. No. 2-1 (26). Pp. 49-54.
2. Archakova S. Yu. Effective modern technologies and materials used in construction to reduce noise in residential premises / S. Yu. Archakova, E. P. Gorbaneva, M. G. Dobrosotskikh // Construction and real estate: expertise and evaluation. Materials of the 13th International Conference. Under the general editorship of Eng. Sergey Zakharov, Ph.D. Eng. Nidriha Kratena. 2015. Pp. 279-284.
3. Astvatsaturov G. G. Energy saving in construction / G. G. Astvatsaturov // Scientific Journal of Young scientists. 2020. No. 2. Pp. 51-54.
4. Gusev, G. V. Integration of building information modeling and the Internet of things in construction / G. V. Gusev, S. A. Astafyev // Baikal Research Journal. 2020. T. 11. No. 3. P. 9.
5. Kolchin, V. N. The specificity of the use of technology in the Internet of things in construction / V. N. Kolchin // Innovation and investment. 2017. No. 5. Pp. 19-22.
6. Korneva I. I. Energy-saving technologies in the construction of residential buildings in Russia / I. I. Korneva, T. V. Uchinina // Alley of Science. 2017. No. 6. Pp. 284-287.
7. Kosovtseva I. A. Automation of construction processes through the introduction of BIM technologies / I. A. Kosovtseva, I. A. Klovov // Construction and real estate. 2021. No. 1 (8). Pp. 186-191.
8. Kosovtseva I. A. Improvement of measures to improve energy efficiency in the construction of real estate objects / I. A. Kosovtseva, Yu. S. Ovtsinova, A. S. Dedov // Construction and real estate. 2020. No. 2 (6). Pp. 17-22.
9. Chesnokova E. A. Analysis of measures to improve energy efficiency / E. A. Chesnokova, N. A. Ponyavina, E. Y. Martynenko, A.V. Mishchenko // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). Pp. 54-58.
10. FZ dated 23.11.2009 №261 «On energy saving and on increasing energy efficiency and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation» (as amended. 26.07.2019) // Electronic Fund «techexpert» [Electronic resource] access Mode: URL: <https://docs.cntd.ru/document/902186281> (accessed 26.09.2021 g).

УДК 004.9

ВІМ-МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ САПФИР И ЛИРА-САПР В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

К. В. Резяпкина, С. С. Мордовский

Резяпкина Ксения Витальевна, Самарский государственный технический университет, магистрант гр. 20ПМ1-1, e-mail: rezyapkinaksenia@gmail.com

Мордовский Сергей Сергеевич, Самарский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры стоимостного инжиниринга и технической экспертизы зданий и сооружений, e-mail: qaer1@yandex.ru

Аннотация: в данной статье освещается последовательный процесс проектирования здания с использованием ВІМ-технологий моделирования в таких программных комплексах, как САПФИР и Лира-САПР. Рассматривается совокупность взаимосвязанных процессов по созданию информационной модели здания, описываются основные этапы моделирования, расчета и подготовки чертежей. С помощью существующих программных комплексов конструирование сложных объектов реализуется просто и наглядно, графическими средствами, с использованием 3D-моделирования. Построение элементов и их редактирование осуществляются с помощью графических средств, при этом предоставляется большое количество инструментов, дающих высокую точность геометрических построений в пространстве, а также предоставляется возможность создавать и редактировать конечно-элементные модели конструктивной схемы, задавать статические нагрузки, материалы, граничные условия. В программных комплексах заложены требования актуальных нормативных документов.

Ключевые слова: ВІМ-моделирование, проектирование, триангуляция, здание, нагрузки, прочностной расчет, подбор арматуры, чертежи.

BIM BY USING SOFTWARE SYSTEMS SAPPHIRE AND LIRA-CAD IN THE EDUCATIONAL PROCESS

K. V. Rezyapkina, S. S. Mordovsky

Rezyapkina Ksenia Vitalievna, Samara State Technical University, Academy of Architecture and Civil Engineering, Master's Degree student of the 20PM1-1, e-mail: rezyapkinaksenia@gmail.com

Mordovsky Sergey Sergeevich, Samara State Technical University, Academy of Architecture and Civil Engineering, PhD in Engineering Science, Associate Professor of the Department of Cost Engineering and Technical Expertise of Buildings and Structures, e-mail: qaer1@yandex.ru

Abstract: this article spotlights the sequential process of building design by using BIM modeling technologies in software systems such as SAPPHIRE and Lira-CAD. A set of interrelated processes for creating an information model of a building is considered, the main stages of modeling, calculation and preparation of drawings are described. With the help of existing software systems, the design of complex objects is implemented simply and visually, graphically, with using 3D modeling. The construction of elements and their editing are handled by using graphic means, while a large number of tools are provided, which gives high accuracy of geometric constructions in space, and also provides the

ability to create and edit finite element models of the structural scheme, set static loads, materials, support conditions. The software systems are based on the requirements of the current regulatory documents.

Keywords: BIM, design, triangulation, building, loads, strength calculation, selection of fittings, drawings.

BIM-моделирование позволяет ускорить и автоматизировать процесс проектирования объектов строительства. Так информационная модель содержит в себе все необходимые части проекта: архитектурная, конструктивная, технологическая и другие части проекта. Она предоставляет возможность вносить изменения или дополнения в проект. Таким программным комплексом является ПК ЛИРА-САПР [2], на ней рассмотрим пример проектирования здания с использованием BIM-технологий.

Проектирование каркасной конструктивной системы здания в монолитном железобетоне (рис. 16) начинаем с построения аналитической модели здания в САПФИР [1], для начальной работы нам потребуется вкладка Создание. Первым шагом создаем сетку осей – это можно выполнить несколькими способами, предоставленными в программе САПФИР: одиночная ось, оси по прямоугольнику и путем табличного задания параметров (рис. 1).

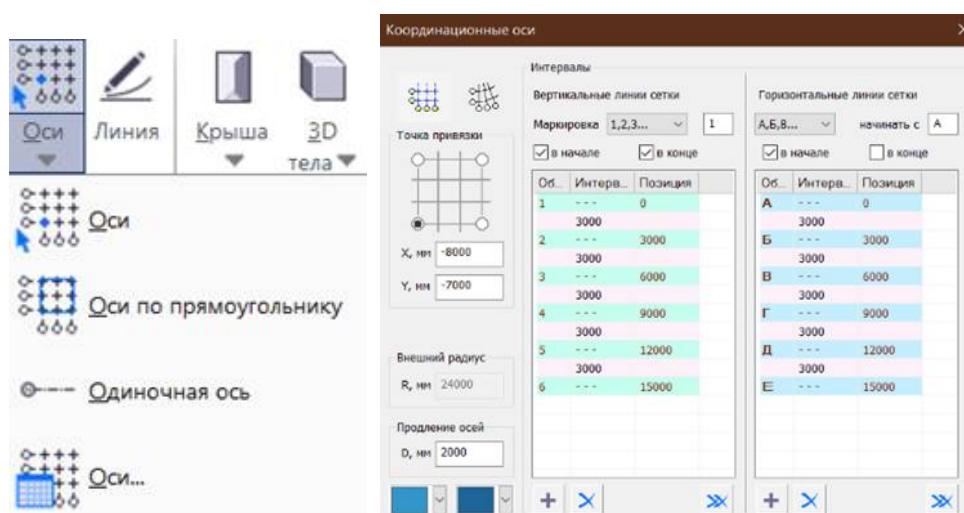


Рис. 1. Способы создание сетки осей и её редактирование

После того как создана сетка осей приступаем к размещению колонн и в то же время назначаем размеры сечения и материал конструкции колонн. Колонны можно расположить различными способами: единичными или группой по сетки осей (рис. 2).

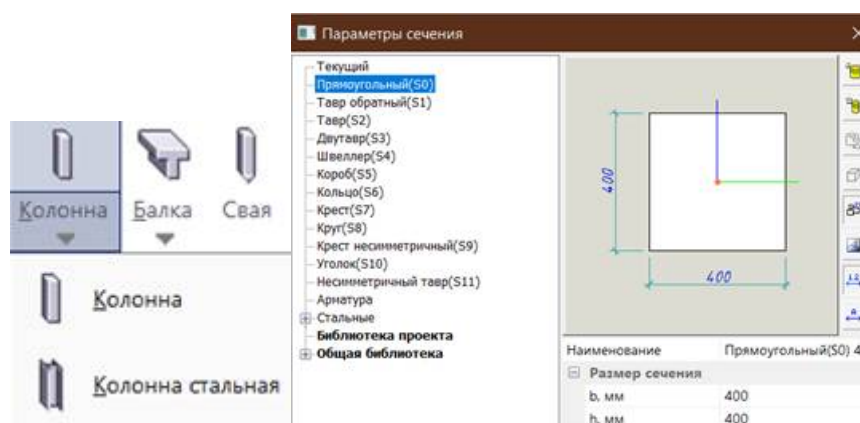


Рис. 2. Выбор материала и назначение сечения колонн

Следующим шагом начинаем выстраивать стены: несущие и ненесущие. Также как и в колоннах, назначаем размеры сечения, материал конструкции стены. Учитываем то, как будет строиться стена: от низа или от верха этажа. При построении стен следует учитывать параметры их привязки. Интерпретация элемента модели – это его представление в аналитической и расчётной схемах. Для ненесущих стен выставляем значение параметра «нагрузка», а для несущих стен лестнично-лифтового узла – «несущий конструктив» (рис. 3).

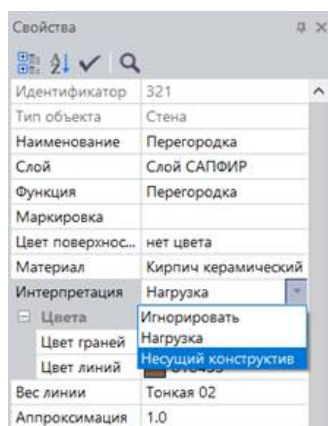


Рис. 3. Свойства стены

После построения всех стен необходимо разместить в них проемы, для чего воспользуемся инструментом «Окно». Настраиваем размеры проема и глубину размещения окна – эти характеристики можно настроить через панель свойств инструмента «Окно». Выбираем привязку оконного проема к базовой точке для того, чтобы разместить проем в нужном месте в пределах стен здания (рис. 4).

Дальше выбираем способ заполнения оконных проемов, количество створок, настраиваем четверти (рис. 4).

Следующим действием создаем дверные проемы с помощью инструмента «Дверь» на вкладке «Создание». Назначаем размеры дверного проема, его глубину, и выбираем привязку проема к базовой точке для того, чтобы разместить дверной проем в пределах существующих стен здания (рис. 4).



Рис. 4. Параметры инструментов «Окно» и «Дверь»

Плиты перекрытия могут строиться от уровня верха и низа этажа, при этом очертания плиты в плане может быть построено различными способами (линия, дуга, эллипс, прямоугольник и т.д.). На панели параметры инструмента (рис. 5) назначаем толщину плиты, выбираем способ и уровень построения плиты перекрытия. При необходимости можем задать нагрузку от пола и кратковременную нагрузку на плиту перекрытия. Таким же образом осуществляется построение площадочных плит лестничных клеток.



Рис. 5. Параметры инструмента «Плита перекрытия»

Следующим шагом строим фундаментную плиту по такой же технологии, что и плиту перекрытия, только выбираем инструмент «Фундаментная плита», также можем задать нагрузку на плиту и условия её закрепления. Данные действия можем позже выполнить в ПК Лира. Назначаем толщину фундаментной плиты 500 мм [3], и делаем выпуски плиты за внешнюю поверхность стен на 1000 мм с каждой стороны (рис. 6).

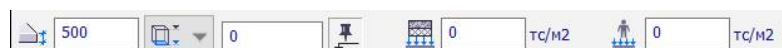


Рис. 6. Параметры инструмента «Фундаментная плита»

Далее моделируем лестницу. Открываем инструмент «Лестница» и выбираем нужный нам тип лестницы. Назначаем необходимые параметры лестницы: длины, высоту и ширину марша. Задаем нужную интерпретацию: несущий конструктив или игнорировать. Назначаем параметры ограждения лестницы и ступеней: число ступеней, высота подступенка (рис. 7).

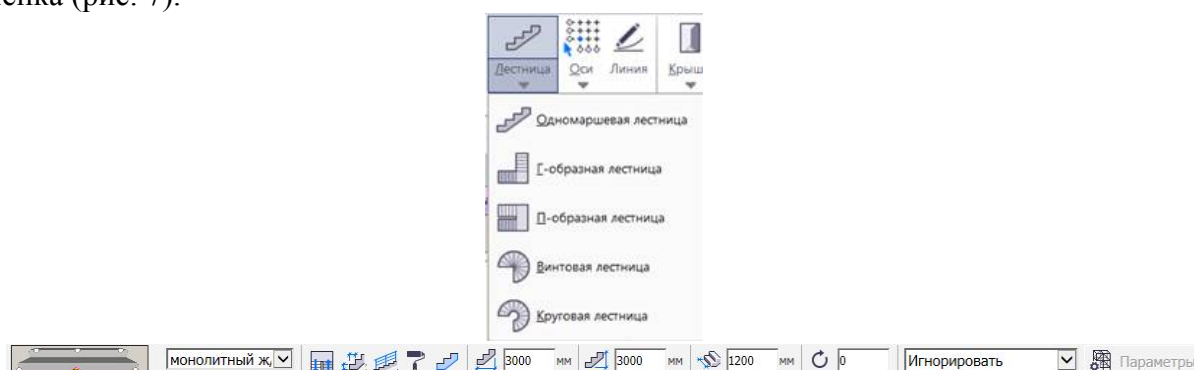


Рис. 7. Параметры инструмента «Лестница»

После построения лестницы делаем проем под нее в плите перекрытия. Для этого необходимо выделить плиту перекрытия (покрытия, фундаментную и пр.), затем выбрать инструмент «Проем» и начертить геометрию предполагаемого проема на поверхности плиты. Выполнить проем можно несколькими способами, представленными в программе САПФИР: отрезок, сплайн, дуга, эллипс и прямоугольник (рис. 8).

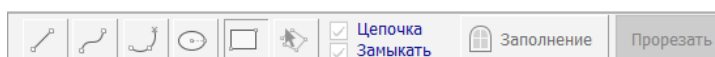


Рис. 8. Параметры инструмента «Проем»

Так как у нас смоделирован типовой этаж, то можно выполнить тиражирование этажей. Заходим в структуру проекта и выбираем функцию создать этаж. В диалоговом окне Создать новый этаж выставляем нужное количество этажей, их высоту, уровень, включаем опцию копировать элементы и через кнопку «фильтр» настраиваем то, что необходимо скопировать (рис. 9).

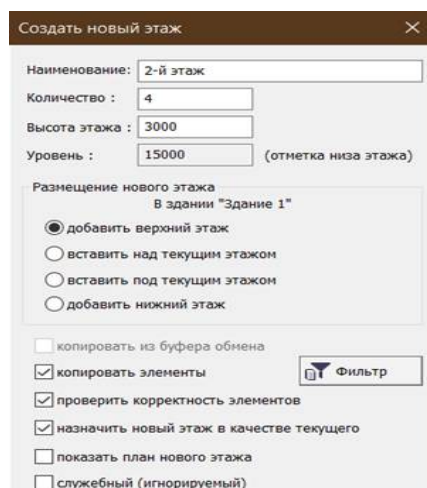


Рис. 9. Диалоговое окно «Создать новый этаж»

Далее переходим на вкладку «Аналитика». Каждый элемент физической модели здесь заменяется его аналитическим представлением в расчетной схеме. Необходимо создать триангуляционную сеть, но сперва нужно выполнить её настройку: выбираем тип (четырёхугольная) и назначаем шаг пластин (0,5 м), разбиваем стержни на конечные элементы не длиннее 10 метров. Для пересечения конечных элементов в нужных нам местах воспользуемся построением дополнительных линий для триангуляции, которые проведем по сетке осей. Для этого необходимо переключиться в режим расчетной модели (рис. 10).

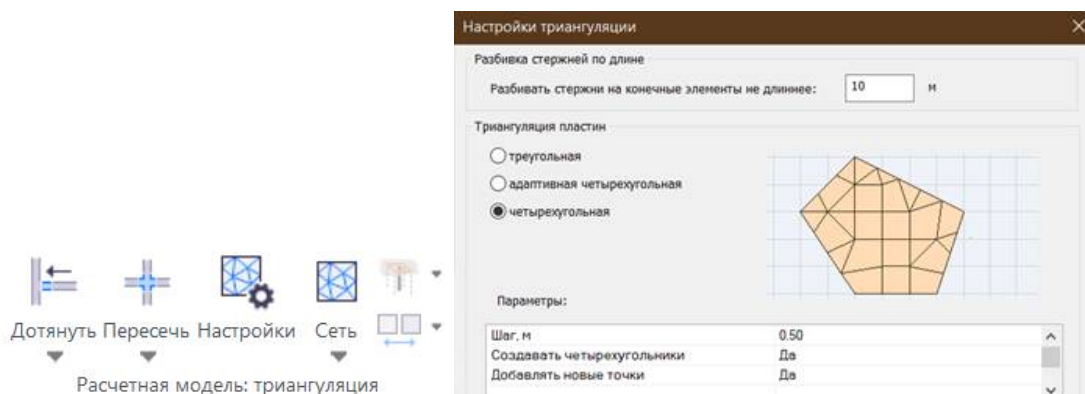


Рис. 10. Триангуляция

Нагрузки на элементы модели могут задаваться как в САПФИРе, так и в ПК Лира-САПР. В САПФИРе это может быть реализовано как свойство плиты, нагрузка-штамп, линейная, сосредоточенная или в виде пространства. Начиная с версии 2013 нагрузки можно задавать как в расчетных, так и нормативных значениях. В САПФИРе очень удобно задавать ветровую нагрузку, а именно ее среднюю составляющую. Приложим нагрузку от ветра в двух направлениях, соответствующих направлениям разбивочных осей (направление ветра можно задать под определённым углом к существующим осям здания). Для задания ветровой нагрузки требуется знать ветровой район и тип местности, а также аэродинамический коэффициент. Эти данные берем из СП 20.13330.2016 [4]. После приложения нагрузки выполняем проверку расчетной модели, чтобы выявить ошибки. Если они существуют – исправляем, дотягиваем или делаем пересечение элементов. Если модель выполнена правильно, то сохраняем проект в формате .s2l, для того чтобы передать расчетную схему из ПК САПФИР в ПК ЛИРА.

В ПК Лира-САПР выполняем статический расчет здания и анализ напряженно-деформированного состояния, а также выполняем подбор арматуры в железобетонных конструкциях. При этом параметры конструирования автоматически передаются из САПФИРа, при необходимости их можно изменить в ПК Лира-САПР. Наложим связи на узлы фундаментной плиты, расположенные в ее средней части: вдоль горизонтальной оси (на проекции фундаментной плиты на ось ХОУ) узлы закрепляем по Y, вдоль вертикальной оси (на проекции фундаментной плиты на ось ХОУ) узлы закрепляем по X. Следующим шагом заходим в редактор нагрузжений, 4 загрузки у нас уже есть: собственный вес, нагрузка от стен и ветровая нагрузка (данное нагружение выставляем как неактивное, для того чтобы дважды не учесть наличие статического ветра). Нужно добавить полезную, снеговую нагрузку и две пульсации по X и Y. Полезную и снеговую нагрузку рассчитываем согласно СП 20.13330.2016 [4]. Для полезной нагрузки учитываем какие помещения находятся на этаже, коэффициенты надежности по нагрузке в зависимости от величины нормативного значения нагрузки: 1,3 - при полном нормативном значении менее 2,0 кПа; 1,2 - при полном нормативном значении 2,0 кПа и более. При расчете снеговой нагрузки учитывается снеговой район, в котором происходит строительство. Для пульсаций во вкладке расчет задаем характеристики для расчета на динамические нагружения и формируем динамические нагружения из статических, путем формирования матрицы масс (рис. 11). Коэффициенты преобразования в окне «Формирование динамических нагружений из статических» задаются для перехода от расчетных значений нагрузок к нормативным с учетом длительности действия (рис. 11).

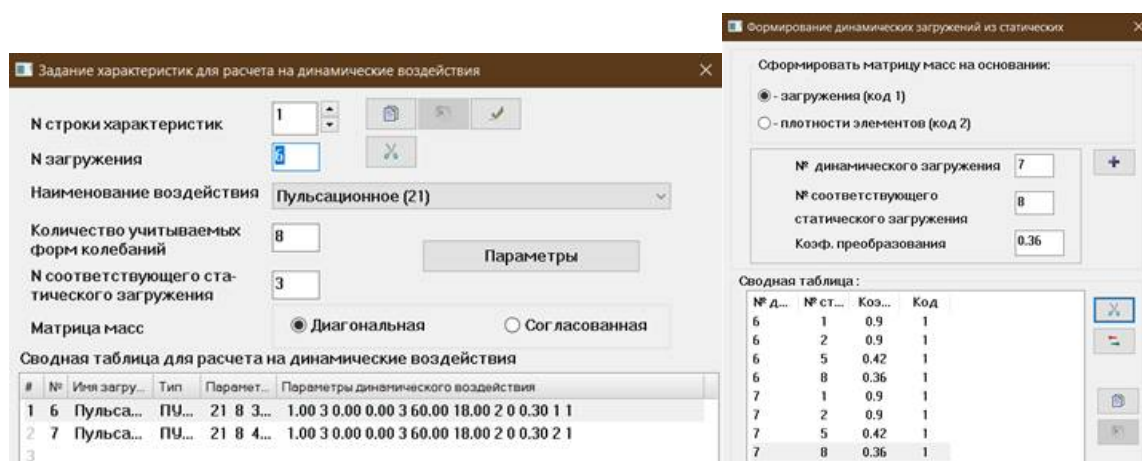


Рис. 11. Создание пульсаций

Подбор армирования в железобетонных элементах осуществляется по РСУ (расчетным сочетаниям усилий) или РСН (расчетным сочетаниям нагрузок). Для этого формируем таблицы РСУ и РСН, учитывая вид нагружения, коэффициенты надежности по нагрузке и долю их длительности (рис. 12).

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы PCU: 1
Имя таблицы PCU: СП_1
Строительные нормы: СП 20.13330.2011
Номер загрузки: 3 Ветер X
Вид загрузки: Неактивное (9)
N группы объединяемых временных нагрузений: 0
Учитывать: ☐
N группы взаимоисключающих нагрузений: 0
NN сопутствующих нагрузений: 0
Коэффициент надежности: 0.00
Доля длительности: 0.00
Не учитывать для II-го пред. сост.: ☐
Ограничения для кранов и тормозов: Кран ☐ Тормоз ☐
Сводная таблица для вычисления PCU:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры PCU	Коэффициенты PCU
1	Собств...	Постоян...	0 0 0 0 0 0 1.10 1...	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Нагруза...	Постоян...	0 0 0 0 0 0 1.10 1...	1.00 1.00 0.90 1.00
3	Ветер X	Неактив...	9 0 0 0 0 0 0 0.00 0...	0.00 0.00 0.00
4	Ветер Y	Неактив...	9 0 0 0 0 0 0 0.00 0...	0.00 0.00 0.00
5	Полезн...	Кратко...	2 0 0 0 0 0 0 1.20 0...	1.00 1.00 0.50 0.80
6	Пульса...	Мгнове...	7 0 1 1 0 0 0 1.40 0...	1.00 1.00 0.50 0.80
7	Пульса...	Мгнове...	7 0 1 1 0 0 0 1.40 0...	1.00 1.00 0.50 0.80
8	Снегов...	Кратко...	2 0 0 0 0 0 0 1.40 0...	1.00 1.00 0.50 0.80

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы PCN: 1
Имя таблицы PCN: СП 20.13330.2011_1
☐ Определяющие PCN
СП 20.13330.2011
☐ Не учитывать сейсмику для II-го PC
☐ Не учитывать особое нагруж. для II-го PC

загру.	Наименование	Вид	коэффициент	над	длит	PCN	PCN2
1	Собственный вес	Постоянное	+	1.1	1.0	1.	1.
2	Нагрузки от стен	Постоянное	+	1.1	1.0	1.	1.
3	Ветер X	Неактивное	+	.0	.0	0.	0.
4	Ветер Y	Неактивное	+	.0	.0	0.	0.
5	Полезная	Кратк. долг.	+	1.2	.35	1.	1.
6	Пульсация по X	Мгновенное	+	1	1.4	.0	0.7
11	Пульсация по Y	Мгновенное	+	1	1.4	.0	0.7
16	Снеговая	Кратк. долг.	+	1.2	.35	1.	1.

Основные сочетания (II PC)
Особые сочетания (II PC)
Добавить

Рис. 12. Таблицы PCU и PCN

Сформируем грунтовое основание. Для определения среднего давления под подошвой фундамента в протоколе расчета найдем суммарные значения вертикальных нагрузок в каждом нагружении (PZ), сложим их и поделим на площадь фундаментной плиты. Суммарный вес здания можно приближенно оценить, принимая массу 1 м³ объема здания, равной 500 кг. Открываем диалоговое окно «Задание коэффициентов постели C₁ и C₂», выбираем пункт получить по модели грунта и вписываем получившиеся выше значение среднего давления под подошвой фундамента. В диалоговом окне «Модель грунта» нужно подключить новую модель грунта. Начинаем с редактирования сетки: указываем первую точку и шаги сетки. Назначаем необходимый нам грунт и его характеристики. Далее потребуются скважины, нам достаточно будет двух, расположенных рядом с нашим зданием. При создании скважин требуется указать глубину залегания каждого слоя грунта или абсолютную отметку подошвы (рис. 13). Сохраняем модель грунта и переходим в режим расчетной схемы. Выделяем элементы фундаментной плиты и применяем полученные по модели грунта значения коэффициентов постели на пластины фундаментной плиты.

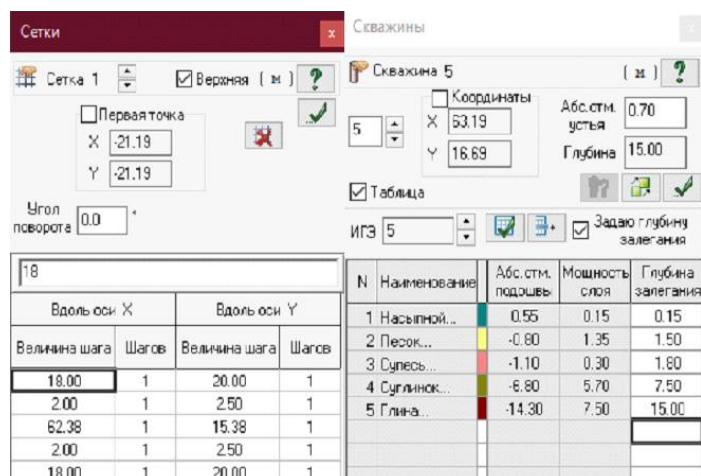


Рис. 13. Сетки и скважины

Сохраняем схему, выполняем полный расчет и переходим на вкладку «Анализ». Нужно будет выполнить несколько итераций для того, чтобы уточнить коэффициенты постели. После выполнения полного расчета можно будет увидеть напряженно-деформированное состояние (НДС) конструктивных элементов схемы, усилия в стержнях и напряжения в пластинах.

Переходим на вкладку «Железобетон». Анализируем получившееся армирование и в местах, где армирования недостаточно добавляем арматуру. Выполнить это можно через параметры шкалы армирования: выставляем нужный шаг и диаметр арматуры. Такую последовательность проделываем для всех элементов (рис. 14).

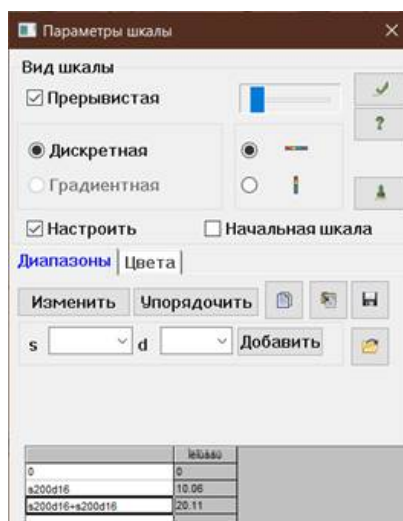


Рис. 14. Подбор арматуры

Получив результаты армирования, сохраняем файл в формате ASP, чтобы затем работать с подсистемой САПФИР-ЖБК. Импортируем результат подобранного армирования в САПФИР. Переходим на общий вид и на вкладке «Армирование», выбираем нужную нам конструкцию и нажимаем «Заармировать». Можем увидеть мозаику и изополя армирования для каждого направления стреловой арматуры. (рис. 15) В местах, где арматуры достаточно – конструкция показана белой, а в зонах недоармирования – конструкция выделена цветом. Значит в этой зоне необходимо произвести раскладку дополнительной арматуры. Данную операцию производим со всеми конструкциями здания, которые необходимо заармировать (рис. 15).

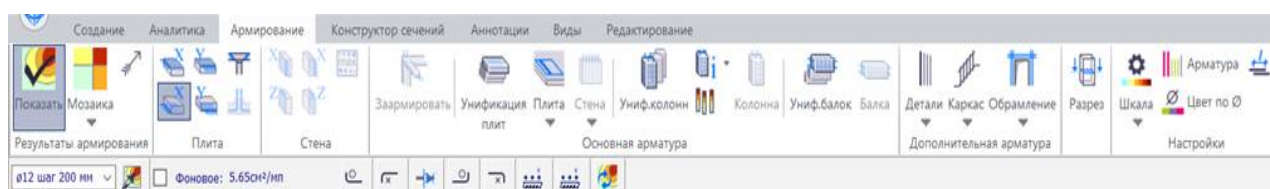


Рис. 15. Результаты армирования

Формирование чертежей и спецификаций происходит через панель «Документация». При создании спецификаций есть возможность выполнить унификацию позиций. Листы чертежей создаются автоматически. На них показана схема расположения арматуры, спецификация и ведомость расхода стали.

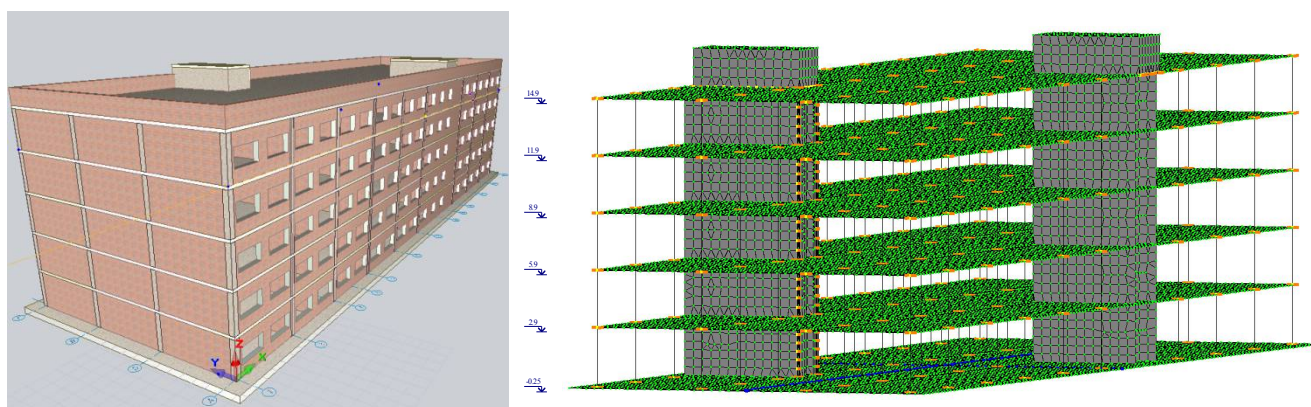


Рис. 16. Физическая модель в САПФИРе (слева) и расчетная модель в ПК Лира-САПР (справа)

В данной статье рассмотрен процесс моделирования каркасного многоэтажного здания в программных комплексах САПФИР и Лира-САПР. Возможности, заложенных в этих программах, позволяют выполнить построение расчетной модели, подбор армирования, а также чертежи КЖ в максимально короткие сроки. Данные программные комплексы студенты используют при подготовке выпускных квалификационных работ.

Список литературы

1. САПФИР 2016. Учебное пособие. Бойченко В.В., Медведенко Д.В., Палиенко О.И., Шут А.А. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. – К.: Издательство, 2016. – 130 с.
2. ЛИРА-САПР. Книга I. Основы. Е.Б. Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. – Издательство LIRALAND, 2019. – 154с.
3. СП 430.1325800.2018. Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования. – М.: ОАО «ЦПП», 2018. – 67с.
4. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М.: ОАО «ЦПП», 2016. – 101с.

List of references

1. SAPPHIRE 2016. Study guide. Boychenko V.V., Medvedenko D.V., Palienko O.I., Shut A.A. Ed. Academician of RAASN, Dr. tech. Sciences, prof. A.S. Gorodetsky. – K.: Publishing house, 2016.– 130 p.
2. LIRA-CAD. Book I. Basics. E.B Strelets – Streletsky, A.V. Zhuravlev, R. Yu. Vodopyanov. Ed. Academician of RAASN, Dr. tech. Sciences, prof. A.S. Gorodetsky. - Publishing house LIRALAND, 2019.– 154 p.
3. SP 430.1325800.2018. Monolithic structural systems. Design rules. - M.: OAO "TsPP", 2018. – 67p.
4. SP 20.13330.2016. Loads and impacts. Updated edition of SNiP 2.01.07-85 *. - M.: OAO "TsPP", 2016. – 101p.

УДК 625.7

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Т. В. Самодурова, О. В. Гладышева, Н. Ю. Алимова

Самодурова Татьяна Васильевна, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов, e-mail: samodurova@vgasu.vrn.ru

Гладышева Ольга Вадимовна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов, e-mail: ov-glad@ya.ru

Алимова Наталья Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов, e-mail: natalimowa@ya.ru

Аннотация: в данной статье кратко сформулированы задачи развития дорожного хозяйства и отмечена необходимость внедрения технологий информационного моделирования дорог, несмотря на сложности и отсутствие нормативных документов, регламентирующих технологии информационного моделирования линейно-протяженных объектов. Приведен анализ опыта применения технологий информационного моделирования для локальных инженерных сооружений и рассмотрены особенности технологий информационного моделирования для автомобильных дорог. Описаны особенности представления информации на этапах проектирования и содержания дорог. Рассмотрена эксплуатация как особая стадия жизненного цикла автомобильной дороги. Описаны особенности зимнего содержания дорог. Приведены математические модели, которые могут использоваться для принятия решений при управлении зимним содержанием автомобильных дорог. Предлагаемые модели могут быть реализованы с помощью технологий информационного моделирования. Уделено внимание уровню проработки информационной модели в зависимости от задач, решаемых на конкретной стадии жизненного цикла объекта.

Ключевые слова: автомобильная дорога, информационное моделирование, стадия эксплуатации, зимнее содержание, уровень проработки, жизненный цикл.

HIGHWAYS INFORMATION MODELING AT THE OPERATIONAL STAGE

T. V. Samodurova, O. V. Gladysheva, N. Yu. Alimova

Samodurova Tatyana Vasilevna, Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Road and Bridge Design, e-mail: samodurova@vgasu.vrn.ru

Gladysheva Olga Vadimovna, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Road and Bridge Design, e-mail: ov-glad@ya.ru

Alimova Natalia Yuryevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Road and Bridge Design, e-mail: natalimowa@ya.ru

Annotation: in this article summarizes the tasks of road management development and notes the need to introduce road information modeling technologies, despite the complexity and lack of regulatory documents regulating the technologies of information modeling of linear-extended objects. The article analyzes the experience of using information modeling technologies for local engineering structures and considers the features of information modeling technologies for highways. The features of information presentation at the stages of road design and maintenance are described. The operation is considered as a special stage of the road life cycle. The features of winter road maintenance are described. Mathematical models that can be used for decision-making in the management of winter maintenance of motor roads are presented. The proposed models can be implemented using information modeling technologies. The level of elaboration of the information model, depending on the tasks to be solved at a particular stage of the object's life cycle the attention is paid.

Keywords: road, information modeling, operation stage, winter maintenance, level of development, life cycle.

«Транспортная стратегия России на период до 2030 года» предусматривает увеличение темпов строительства и реконструкции дорог, приведение их транспортно-эксплуатационного состояния в соответствие с требованиями нормативных документов [1]. Помимо увеличения объемов строительства взят курс на развитие в дорожном хозяйстве инновационных технологий, среди которых особое внимание уделяется технологиям информационного моделирования (ТИМ). ТИМ обеспечивает возможность обмена данными на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений, позволяет обеспечить решение комплексных задач их проектирования, строительства и эксплуатации в едином информационном пространстве. Концепция ТИМ предполагает, что модель, однажды созданная на стадии изысканий и проектирования, может и должна быть использована в дальнейшем, в том числе и на стадии эксплуатации.

В России имеется опыт применения технологий информационного моделирования (ВИМ) для локальных инженерных сооружений - объектов промышленного и гражданского строительства. Эти технологии поддерживаются специальным программным обеспечением [2]. Традиционные ВИМ технологии не могут быть автоматически внедрены на линейно-протяженные объекты, в том числе на автомобильные дороги из-за их специфики.

На таких этапах жизненного цикла как изыскания, проектирование и строительство транспортных сооружений используются САПР-модели. Как правило, проектирование ведется в декартовой системе координат, а затем все проектные решения «привязываются» геодезистами к местности.

Исторически на стадии эксплуатации при начальном проведении диагностики, паспортизации и инвентаризации транспортных сооружений все конструктивные элементы дороги и инженерного обустройства имели адреса, привязанные к эксплуатационному километражу – дорожным «Километровым знакам» (6.13). Местоположение определялось количеством метров от знака 6.13 с указанным на нем расстояния в километрах от начала или конца дороги. Такой подход обусловлен тем, что технические средства диагностики изначально не были приспособлены к работе со спутниковыми навигационными системами. По мере развития спутниковых систем и информационных технологий появилась возможность при кадастровом учете, мониторинге и диагностике транспортных сооружений использовать специальные ГИС-модели. Большая пространственная протяженность автомобильных дорог заставляет на этапе эксплуатации работать в иных системах координат, нежели на стадии проектирования [3].

Несмотря на сложности внедрения ВИМ в дорожной отрасли и отсутствие нормативных документов, регламентирующие ТИМ линейно-протяженных объектов (на данный момент документы находятся в разработке) согласно постановлению Правительства

РФ от 5 марта 2021 года №331 формирование и ведение информационной модели объектов капитального строительства с 1 января 2022 года становится обязательным.

Информационная модель такого линейно-протяженного объекта, как автомобильная дорога – это цифровое представление результатов изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации дорог. От полноты и детализации включенных в модель характеристик зависит степень ее представления. Для визуального представления взаимного расположения элементов транспортного сооружения достаточно трехмерной параметрической модели. Остальные параметры аналогичны тем, что используются при информационном моделировании зданий: если к 3D-модели добавить такой параметр, как время, то формируются календарный и сетевой графики строительно-монтажных работ (4D), 4D-модель, дополненная данными о финансах позволяет получить сметную стоимость объекта (5D). При добавлении моделей, описывающих движение транспортных потоков и организацию дорожного движения (ОДД) получается 6D-модель, а при наличии сведений об изменяемых параметрах – 7D-модель, которая может использоваться на этапе эксплуатации.

В настоящее время разработчиками программного обеспечения серьезное внимание уделяется реализации технологий информационного моделирования на стадиях изысканий, проектирования и строительства дорог. Это достигается путем развития и совершенствования существующих систем автоматизированного проектирования дорог (САПР).

Меньше внимания уделяется стадии эксплуатации. Развиваются в основном технологии информационного моделирования для ремонтных работ, которые также проходят стадии сбора данных и разработки проектов капитального ремонта и реконструкции. Это объясняется развитием систем геометрического моделирования и инженерных расчетов на прочность. Такие же виды работ, которые отражаются в проектах содержания, практически не рассматриваются разработчиками. Это прежде всего объясняется тем, что отсутствуют модели, позволяющие реализовать такие задачи с использованием дорожной информации, полученной на стадиях проектирования и строительства.

На кафедре проектирования автомобильных дорог и мостов проводятся исследования по моделированию процессов взаимодействия дороги с окружающей средой в процессе зимнего содержания. Они пригодны для решения многих задач на стадии эксплуатации. Перечень разработанных моделей и информации, необходимой для их реализации, приведен в таблице.

Математические модели для реализации технологий информационного моделирования на стадии эксплуатации автомобильных дорог

Задачи, решаемые при зимнем содержании дорог	Разработанная математическая модель	Информация, необходимая для реализации модели
Снегозащита и снегоочистка автомобильных дорог Проектирование снегозащиты на заносимых участках дорог	Динамическая математическая модель, описывающая процессы снегонакопления на заносимых участках дорог [4,5]	Геометрическая модель дороги, описывающая поперечный профиль земляного полотна. Цифровая моделью распределения параметров метелей по территории [6]
Прогнозирование состояния покрытия дороги в зимний период	Динамическая модель расчета температурного режима конструкции дорожной одежды (задача нестационарной теплопроводности) [7]	Геометрическая модель конструкции дорожной одежды, дополненная теплофизическими параметрами конструктивных слоев. Метеорологическая информация, поступающая с автоматических дорожных метеостанций

Продолжение таблицы

Выбор технологии работ по профилактике или ликвидации различных видов зимней скользкости	Логико-математические модели, описывающие различные виды зимней скользкости [8]	Рассчитанная температура дорожного покрытия. Метеорологическая информация, поступающая с автоматических дорожных метеостанций и прогнозы погоды [9]
Расчет периодичности работ по зимнему содержанию и ресурсов на проведение работ	Логико-математические модели, описывающие различные виды зимней скользкости [8]	Цифровая моделью распределения параметров по территории [6] Требования к уровню зимнего содержания дороги (ГОСТ 33181-2014)

Концепция информационного моделирования зданий и сооружений предполагает возможность информационного обмена на различных этапах жизненного цикла. При этом в мировой практике сформулирован подход, опирающийся на требования к уровню проработки LOD (Level of Development). Обычно уровни проработки условно привязывают к этапам жизненного цикла объекта. Уровень проработки задает минимальный набор требований, необходимых и достаточных для принятия решений на конкретной стадии жизненного цикла объекта. Деление по уровням проработки необходимо, чтобы не пересыщать модель избыточной информацией там, где в этом нет необходимости.

Принято считать, что на стадии планирования и разработки концептуального решения информационной модели достаточно иметь уровень детализации LOD 100. А на этапе эксплуатации и ремонта уровень проработки должен соответствовать LOD 500. Однако, исходя из специфики решаемой задачи и используемой информации, требования к уровню проработки моделей могут быть скорректированы при соответствующем обосновании [5].

В настоящее время технологии информационного моделирования активно развиваются, и растет спрос на комплексные BIM-решения для дорожного хозяйства. И не смотря на сложности внедрения технологий информационного моделирования для автомобильных дорог, вызванные спецификой их расположения и отсутствием нормативных документов, регламентирующих технологии информационного моделирования линейно-протяженных объектов в планах государственных органов РФ внедрить технологии информационного моделирования дорог уже с 2022 года. Поэтому в настоящее время возникает потребность проработать возможные варианты организации и адаптации имеющейся специализированной информации, доступной на различных стадиях жизненного цикла и позволяющей обеспечить решение комплексных задач проектирования, строительства и эксплуатации транспортного сооружения в едином информационном пространстве.

Список литературы

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Расп. Правительства РФ от 22.10.2008 № 1734-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – (Дата обращения 29.04.2021).
2. Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / В.В. Талапов. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 410 с.
3. Скворцов, А.В. Трудности перехода от автоматизированного проектирования к информационному моделированию дорог / А.В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2015. № 2(5). – С. 4–12.
4. Самодурова, Т.В. Технологии информационного моделирования при проектировании снегозащиты автомобильных дорог / Т.В. Самодурова, О.В. Гладышева, В.Н. Перегудова // Сборник материалов 4-й Международной научно-практической конференции института архитектуры, строительства и транспорта Тамбовского государственного

технического университета «Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт». – 2017. – С. 344-348.

5. Самодурова, Т.В. Мониторинг снегозаносимых участков автомобильных дорог - информационное моделирование / Т.В. Самодурова, О.В. Гладышева, Н.Ю. Алимова, В.Н. Перегудова // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2019. № 4 (56). – С. 91-100.

6. Samodurova, T.V. 2D and 3D road climatic models / T.V. Samodurova, O.V. Gladysheva, N.Yu. Alimova, S.M. Shiryayeva // Proceedings of 16th International road weather conference SIRWEC. – Finland, 2012. – 7 pp.

7. Самодурова, Т.В. Исследование температурного режима в период возможного образования зимней скользкости на автомобильных дорогах / Т.В. Самодурова, Ю.В. Бакланов, В.Н. Перегудова // Дороги и мосты. – 2017. № 37/1. – С. 171-185.

8. Самодурова, Т.В. Методика расчета цикличности выполнения работ по зимнему содержанию автомобильных дорог / Т.В. Самодурова, Ю.В. Бакланов // Дороги и мосты. – 2013. № 30/2. – С. 99-112.

9. Самодурова, Т.В. Метеорологическое обеспечение зимнего содержания автомобильных дорог / Т. В. Самодурова. - Москва: ТИМР, 2003. – 183 с.

List of references

1. Transport strategy of the Russian Federation for the period up to 2030. Rasp. Government of the Russian Federation of 22.10.2008 No. 1734-r [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.consultant.ru> – (Accessed 29.04.2021).

2. Talapov, V. V. BIM technology: the essence and features of the implementation of building information modeling / V. V. Talapov. - Moscow: DMK Press, 2015 – - 410 p.

3. Skvortsov, A.V. Difficulties of transition from computer-aided design to information modeling of roads / A.V. Skvortsov // CAD and GIS of automobile roads. – 2015. № 2(5). – Pp. 4-12.

4. Samodurova, T. V. Technologies of information modeling in the design of snow protection of highways / T. V. Samodurova, O. V. Gladysheva, V. N. Peregudova // Collection of materials of the 4th International Scientific and Practical Conference of the Institute of Architecture, Construction and Transport of the Tambov State Technical University "Sustainable Development of the region: Architecture, Construction, Transport". - 2017. - p. 344-348.

5. Samodurova, T. V. Monitoring of snow-bearing sections of highways - information modeling / T. V. Samodurova, O. V. Gladysheva, N. Yu. Alimova, V. N. Peregudova // Scientific Journal of Construction and Architecture. – 2019. № 4 (56). – P. 91-100.

6. Samodurova, T. V. 2D and 3D road climatic models / T. V. Samodurova, O. V. Gladysheva, N. Y. Alimova, M. S. Shiryayeva // Proceedings of 16th International road weather conference SIRWEC. – Finland, 2012. – 7 pp.

7. Samodurova, T. V. Investigation of the temperature regime in the period of possible formation of winter slipperiness on highways / T. V. Samodurova, Yu. V. Baklanov, V. N. Peregudova // Roads and bridges. -2017. No. 37/1. - p. 171-185

8. Samodurova, T. V. Methodology for calculating the cyclicity of performing works on winter maintenance of highways / T. V. Samodurova, Yu. V. Baklanov // Roads and bridges. - 2013. No. 30/2. - p. 99-112

9. Samodurova, T. V. Meteorological support of winter maintenance of automobile roads / T. V. Samodurova. - Moscow: TIMR, 2003 – 183 p.

УДК 332.142.6

АНАЛИЗ ОДНОЙ ИЗ ВЕДУЩИХ ПРОБЛЕМ XXI ВЕКА: ЭКОЛОГИЗАЦИЯ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю. А. Стукальская, Л. М. Бочарникова

Стукальская Юлия Александровна, Воронежский государственный технический университет, преподаватель СПК, e-mail: byulia97@yandex.ru

Бочарникова Людмила Михайловна, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры техносферной и пожарной безопасности, e-mail: voronezhelena@yandex.ru

Аннотация: в статье рассматривается одна из главных проблем современного общества - проблема экологии. Так как она носит разносторонний характер, то в работе уточнена область исследования - строительная среда. Целью статьи является исследование наиболее вредных выбросов в атмосферу как при строительстве зданий и сооружений, так и на этапе подготовки материалов для выполнения строительных работ. Для совершенствования сложившейся ситуации в стране предложен механизм повышения уровня природопользования и экологизации - механизм системы управления проектами, рассмотрена формула рентабельности от внедрения инновационных проектов в строительстве. Анализируется технология «зеленое» строительство, ее применение в России. Помимо этого в работе рассмотрены комментарии эколога Лисовского С., кандидата технических наук Петровой Т. Э. Этими работами можно доказать, что для совершенствования экологической ситуации в России необходимо придерживаться не только понятия «зелёное» строительство, но и реализации всех методических основ устойчивого развития.

Ключевые слова: экологическая проблема, производство, вредные выбросы, «зеленое» строительство, экологичность, ресурсосбережение.

ANALYSIS OF ONE OF THE LEADING PROBLEMS OF THE XXI CENTURY: ECOLOGIZATION IN THE SPHERE OF CONSTRUCTION PRODUCTION

Yu. A. Stukalskaya., L. M. Bocharnikova

Stukalskaya Julia Alexandrovna, Voronezh State Technical University, SEC lecturer, e-mail: byulia97@yandex.ru

Bocharnikova Lyudmila Mikhailovna, Voronezh State Technical University, Master's student of the Department of Technosphere and Fire Safety, e-mail: voronezhelena@yandex.ru

Annotation: in the article, one of the main problems of modern society is the problem of ecology. Since it is versatile in nature, the area of research is specified in the work - the building environment. The aim is to study the most harmful emissions into the atmosphere during the construction of buildings and structures. To improve the current situation in the country, a mechanism for increasing the level of environmental management and greening is proposed - the mechanism of a project management system, a formula for profitability from the introduction of innovative projects in construction is considered. The technology of "green" construction, its application in Russia is analyzed. In addition to this, the paper

considers the comments of the ecologist S. Lisovskiy, technical sciences Petrova T. E. These works can prove that in order to improve the ecological situation in Russia, not only the concept of "green" construction is needed, but also the implementation of all methodological foundations of development.

Keywords: environmental problem, production, harmful emissions, "green" construction, environmental friendliness, resource conservation.

В XXI веке Россия и мир в целом столкнулись с экологической проблемой. Она носит разносторонний характер: снижение уровня окружающей среды за счет вредных выбросов в атмосферу, снижение плодородности почв за счет большого количества возведенных зданий и сооружений на маленькой площади, неправильного захоронения отходов ТБО, снижение качества строительства зданий и сооружений за счет использования низкосортных строительных материалов [6].

Для совершенствования экологической ситуации в России разработаны политические документы, которые определяют цели, механизмы, а так же задачи для достижения экологической, социальной и экономической вариации элементов устойчивого развития, в свою очередь которая охватывает области управленческого решения Повестки дня до 2030 г. Важно отметить, что 31 августа 2002 г. одобрена экологическая доктрина РФ благодаря распоряжению правительства РФ. В данном документе отмечено, что в области экологии стратегической целью политики является повышение уровня здоровья населения, что в свою очередь приведет к увеличению общих показателей качества жизни, процесса совершенствования экологической безопасности страны, варианты сохранения природных систем, алгоритмы для поддержания их целостности. Все это рассматривается для достижения устойчивого развития общества.

Так как продолжительное благосостояние и благополучие населения подразумевает решение социально-экологических задач в экологическом разрезе планеты, то стоит отметить, что это и является основным призывом к устойчивому развитию. Понятие «Зеленое» появилось в строительстве благодаря осознанию важности и актуальности существующих проблем в данной области. Стоит так же обратить внимание на глобальное соглашение по климату, которое сможет быть устойчивым при сохранении биоразнообразия. Данное понятие рассматривается как неотъемлемое условие обеспечения баланса устойчивого развития человечества и биосферы. [1].

Все это является обширными критериями как в общей практике, так и в области строительства. Так как в большей части статьи рассматривается специализированная отрасль – строительство, то все варианты анализа будем проецировать именно на нее. Уточним, что строительство как отдельная отрасль предполагает процесс возведения сооружений и зданий, их реставрацию, реновацию и реконструкцию. Помимо этого строительство складывается в самостоятельную отрасль национальной экономики.

Если брать официальную статистику Росстата за 11 месяцев 2020 года, то предприятия отрасли строительства выполнили на 8,2 трлн. руб. работ. В свою очередь, в 2019 году в бюджет страны поступило 3,5 трлн. руб. налогов, что составляет 15,39% от общего числа налогов. Как бы не были велики данные показатели, стоит учесть, что на стадии строительства находятся около 80 тысяч объектов различного назначения. Различные виды строительства осуществляют более 95 тысяч подрядных организаций. Благодаря этому в строительной отрасли трудоустроено более 2,4 млн человек.

Так как осуществляется большой процент возведения зданий и сооружений, то для них, конечно, требуются строительные материалы [5], число которых мы и не можем себе представить, но знаем точно, что оно очень большое. В данной отрасли задействованы такие предприятия, как: цементная промышленность, кровельно-изоляционные материалы, асбестоцементные производства, нерудные строительные материалы, бетонные изделия и железобетонные изделия. Все они без исключения отрицательно влияют на природную

среду. Поэтому, отобразим диаграмму по долям в общей массе вредных выбросов на конец 2020 года (рис. 1.).



Рис. 1. Выбросы в атмосферу

Наглядно видим, что большее число отрицательного воздействия приходится на первую подкатегорию (общая доля 60%). Обосновать полученное число можно тем, что в отрасли многое количество лет не внедрялись оптимизационные процессы.

Например, в этой сфере в Беларуси используются уже модернизированные материалы. Один из которых – пылеугольное топливо. Оно представляет собой смесь из кускового угля, предварительно измельченного в порошок. Применение данной технологии позволяет не только в два раза снизить вредные выбросы в атмосферу, но и сократить объем затрат на закупку иного топлива ровно в 50%.

Если рассматривать производственный процесс изготовления цемента, то он делится на два процесса, первый – это получение клинкера и второй – помол составляющих. Клинкер представляет собой смесь природного характера, которая изготавливается из извести и глины. Так же важно учесть такой процесс, как этап прохождения системы печи. Именно в этот момент выбрасывается большее количество вредных веществ в атмосферу. Помимо этого, данный процесс является самым энергопотребляемым, что так же отрицательно влияет на экологические показатели страны. Поэтому, обеспеченность энергетическими ресурсами является одним из наиболее отстающих факторов в процессе введения экологических фильтров. [3].

Так же рассмотрим модернизацию энергопотребления в строительстве на примере Беларуси. Так как в стране присутствуют все предпосылки экономического кризиса, то объем продаж сократился почти на 40%, а цена на 45%, но несмотря на это, после внедрения инновационных процессов по энергосбережению [7], при таких же затратах, производство цемента в 2018 году составляло 1млн тонн в год, а на конец 2019 года уже было 2,2 млн тонн год. Это говорит о правильном распределении ресурсов, четким и грамотным управлением инновационными процессами в сфере производства цемента.

Из-за новизны реализуемых экстенсивных проектов в области социально-экологических проектов существует ряд ошибок, которые ведут процесс к неправильной или неполной реализации. Природно-охранная среда является новым объектом для изучения и апробации действий, который нужно совершенствовать десятки лет. Поэтому необходимо рассмотреть механизмы улучшения показателей природоохранной деятельности.

Выход из сложившейся ситуации в России можно осуществлять только после реализации всех механизмов системы управления проектами. Главная цель данного действия заключается в преобладающем уровне сохранения и рационального использования всех богатств природы, а так же совершенствовании уровня безопасности природной среды в целом. Отметим же, что если рассматривать систему охраны и совершенствования природной деятельности на предприятии производственной сферы, то здесь уже пойдет речь о рациональной организации не только СУП, но и системы экологического менеджмента. Его широкое внедрение даст возможность экологизировать проблему в сфере экономики, которая скрывает в себе реализацию различных мероприятий: финансово-экономических,

управленческих, и несомненно – технологических [6]. Осуществление перечисленных выше мероприятий снизит экологические нагрузки на окружающую природную среду [3].

Поскольку экологические мероприятия с учетом современных требований правительства при реализации национальных проектов по экологии будут иметь большие затраты, необходимо просчитать рентабельность предприятия. Существует экономический механизм расчета рентабельности, где предприятие рассчитывает, стоит ли реализовывать проект.

На основании вышеизложенного отметим, что строительным компаниям России необходимо обращать внимание на внедрение в процесс строительства тех веществ и материалов, которые соответствуют экологическим требованиям.

Для экологизации современного общества необходимо придерживаться теории «Зеленая экономика». Она подразумевается как экономика, в которой экологическая ответственность и рост работают в паре. За счет этого происходит поддержка прогресса в направлении социального развития, благосостояния человека, социальной ответственности и справедливости, а так же снижение экологических рисков. Главной целью стратегии является стимулирование экономической активности для бизнеса, но с уменьшением рисков наступления кризисных ситуаций.

На основании созданного понятия «зеленая экономика», сформировалось следующее понятие: «Зеленые технологии строительства». Оно заключается в сокращении использования невозобновимых ресурсов, а не только в использовании материалов, которые наносят минимальный ущерб природной и окружающей среде в целом. Так как энергетический вопрос так же набирает негативные последствия, существует и энергетическая доктрина. Отметим, что эта стратегия уже одобрена на момент до 2023 года, а так же она уже утверждена документально распоряжением Правительства РФ от 2009 года. Важно учесть то, что ее цель – эффективность использования максимального количества природных ресурсов, а именно – энергетических. Увеличение потенциала сектора энергетики позволит достичь устойчивого роста экономики, позволит укрепить внешнеэкономические позиции страны, но самым важным критерием будет повышение качества жизни населения.

Сложившуюся экологическую ситуацию в обществе комментирует и эколог Сергей Лисовский. Он считает, что с каждым годом вероятность полного загрязнения биосферы растет, загрязнение природы на сегодняшний день является актуальной проблемой, игнорирование которой может обернуться трагично. В связи с постоянным ухудшением качества окружающей природной среды необходимо осуществлять развитие процессов управления проектами. Реализация действий которых происходит за счет разработки показателей устойчивого развития, где отражаются усилия внедрения в практику общественной деятельности принципов новой модели эколого-экономического развития. К.т.н. Петрова Т.Э. отмечает в своей диссертации «Методические основы оценки экологически устойчивого развития региона», что изменение национального богатства позволяет широко использовать стоимостные показатели экологического фактора эколого-экономического развития. Реализация этих мероприятий позволит реализовывать оценку природоохранной деятельности по вариантам использования окружающей среды [1].

Важно понимать, что максимального эффекта можно добиться только при реализации всех механизмов регулирования. Все это будет реализовано при помощи экстенсивных проектов [2].

Рассмотрим конкретный пример на примере солнечных электростанций. Один из таких комплексов построен в Оренбурге. Он обеспечивает энергией 10 тысяч частных домов в радиусе 10 км и несколько строительных площадок. Отметим, что генерация энергии происходит даже в пасмурные дни, а экономия ресурсов представляет собой около 40 тысяч условного топлива, а это около 500 цистерн мазута. Для более широкого распространения данной идеи необходима государственная поддержка. Например, в Германии потребителям фотоэлектрической энергии субсидируют коммунальные платежи. В таких странах, как

Испания и Израиль (там преобладают солнечные дни), разрабатываются проекты жилых и промышленных зданий с солнечными батареями на крыше. Но, к сожалению, сложность технологии производства и высокая стоимость фотоэлементов не позволяют добиться массового производства.

Все модернизации в отрасли строительного производства в сфере экологии можно отнести к разделу «зеленое строительство». Оно представляет собой использование технологий, которые позволяют достигать следующие цели (рис. 2.).

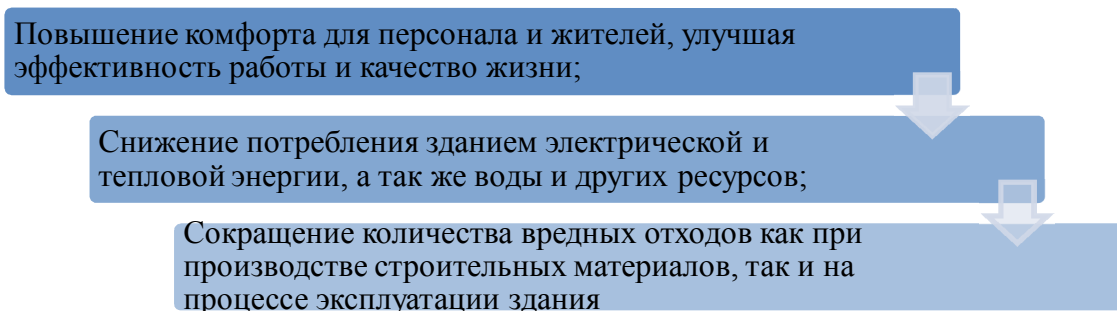


Рис. 2. Технологии «зеленое строительство» [2]

На основании исследования технологий «зеленого строительства» можно перейти к списку сертифицированных зданий, которые носят то самое заветное звание «зеленое строительство». По статистическим данным лидерами в этой области Канада и США. Так как в статье затронута тема строительства в России, то по анализируемым данным можно отметить, что она занимает менее одного процента во всей структурной иерархии (рис. 3.).

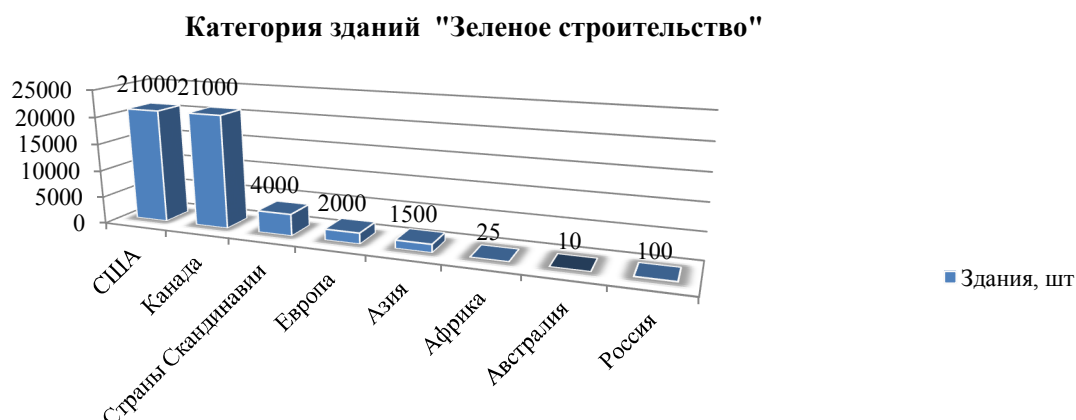


Рис. 3. Здания категории «Зеленое строительство»

Ситуация может улучшиться только при кардинальном изменении отношения государства к экологической проблеме. Это может произойти, например, если увеличится стоимость на ресурсы или же любая другая стоимость. Помимо этого, важно рассчитывать рентабельность, которая была упомянута в данной статье. При помощи всего механизма будет реализована система управления проектами.

Существует экономический механизм расчета рентабельности, где предприятие рассчитывает, стоит ли реализовывать проект. Уровень рентабельности рассчитывается по формуле 1:

$$P_{\phi} = \frac{\sum_1^n K_{qr} \pm Y_{ty}}{O_e + O_{eb}}, \quad (1)$$

где $\sum_1^u K_{qr}$ - суммарная прибыль, рассчитанная с учетом природоохранной деятельности предприятия.

Уровень рентабельности рассчитывается по формуле 2:

$$\sum K_{qr} = K_{q1} + K_{q2} + K_{q3}, \quad (2)$$

где K_{q1} - прибыль от реализации продукции основного производства;
 K_{q2} - прибыль от экономии утилизированного сырья;
 K_{q3} - прибыль от выпуска вторичной продукции;
 $O_e + O_{об}$ - основные и оборотные фонды с учетом среднеохранных фондов;
 Y_{ty} - предотвращенный (+), непредотвращенный (-) ущерб, определяемый величиной чистого дохода, который теряет предприятие в связи с загрязнением окружающей природной среды (ОПС) [6].

Подведем итог и отметим, что процесс развития требований в сфере экологии и природопользования в Российской Федерации будет иметь положительное влияние на весь природоохранный комплекс только при реализации намеченных планов, соблюдения всех законов, норм и доктрин. Так как проблема экологизации растет и носит обширный характер в отрасли строительства, то соответственно и растут доли инвестиций в экологические инновации [4]. Это скачкообразное состояние наблюдается и со стороны российского бизнеса, начинается процесс создания школ развития экономики и инноваций. Но, не смотря на то, что все мероприятия выглядят надежно и достоверно, стоит упомянуть и направленность мирового развития. В России же делается недостаточно работ по устранению дистанции от передовых стран в данной сфере, а именно в сфере строительства.

Поэтому, важным действием в предотвращении экологических катастроф является процесс реализации экологических разработок в области строительства, а именно в процессе создания какого-либо материала и до конечного объекта. Это позволит значительно уменьшить загрязнение природной среды, сохранить необходимые нормы для живых организмов на Земле, улучшить экологическое состояние водных объектов, что в целом приведет к повышению экологии регионов. Но для достижения поставленных целей перед страной, необходимо организовать совместные усилия от местных органов власти, инвестиционных компаний, бизнеса и производственных процессов. Только при их взаимодействии страна может добиться успеха в области экологизации строительного производства.

Список литературы

5. Истомин, Б. С. Экология в строительстве : монография / Б. С. Истомин, Н. А. Гаряев, Т. А. Барабанова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 154 с. — ISBN 978-5-7264-0504-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16313.html> (дата обращения: 01.04.2020).
6. Керро, Н. И. Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития / Н. И. Керро. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0258-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86664.html> (дата обращения: 01.04.2020).
7. Коробко В. И. Экологический менеджмент. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации», «Государственное и муниципальное управление». / В.И. Коробко. – ЮНИТИ-ДАНА, 2010.
8. Арчакова, С. Ю. Методический подход к оценке инновационной среды // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 4 (43). С. 55-61.

9. Арчакова, С. Ю. Эффективные современные технологии и материалы применяемые в строительстве для снижения шума в жилых помещениях // С. Ю. Арчакова, Е. П. Горбанева, М. Г. Добросотских // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 13-й международной конференции. под общей редакцией инж. Сергея Захарова, к.э.н. инж. Нидриха Кратены. 2015. С. 279-284.
10. Нерозина, С. Ю. Аспекты экологической проблемы городов и регионов / С. Ю. Нерозина, А. С. Губенко, О. А. Сысоева, Я. А. Нерозин // Строительство и недвижимость. 2020. № 2 (6). С. 101-105.
11. Косовцева, И. А. Совершенствование мероприятий по повышению энергоэффективности при строительстве объектов недвижимости / И. А. Косовцева, Ю. С. Овцинова, А. С. Дедов // Строительство и недвижимость. 2020. № 2 (6). С. 17-22.

List of references

1. Istomin, B. S. Ecology in construction: monograph / B. S. Istomin, N. A. Garyaev, T. A. Barabanova. - Moscow: Moscow state University of civil engineering, EBS ASV, 2010. - 154 p — - ISBN 978-5-7264-0504-9. - Text: electronic / / Electronic library system IPR BOOKS : [site]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16313.html> (date accessed: 01.04.2020).
2. Kerro, N. I. Environmental safety in construction: practical aspects of ensuring sustainable development / N. I. Kerro. - Moscow: Infra-Engineering, 2019. - 244 p. - ISBN 978-5-9729-0258-3. - Text: electronic / / Electronic library system IPR BOOKS : [website]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86664.html> (accessed: 01.04.2020).
3. Korobko V. I. Environmental management. Textbook for University students studying in the specialty "organization Management", "State and municipal management". / V. I. Korobko. - UNITY-DANA, 2010.
4. Archakova. S. Yu. Methodical approach to the assessment of the innovation environment // Region: systems, economics, management. 2018. No. 4 (43). pp. 55-61.
5. Archakova, S. Yu. Effective modern technologies and materials used in construction to reduce noise in residential premises // S. Yu. Archakova, E. P. Gorbaneva, M. G. Dobrosotских // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. Materials of the 13th International Conference. under the general editorship of eng. Sergey Zakharov, Ph.D. Eng. Nidriha Kratena. 2015. pp. 279-284.
6. Nerozina S. Yu. Aspects of the ecological problem of cities and regions / S. Yu. Nerozina, A. S. Gubenko, O. A. Sysoeva, Ya. A. Nerozin // Construction and real estate. 2020. No. 2 (6). pp. 101-105.
7. Kosovtseva, I. A. Improvement of measures to improve energy efficiency in the construction of real estate objects / I. A. Kosovtseva, Yu. S. Ovtsinova, A. S. Dedov // Construction and real estate. 2020. No. 2 (6). pp. 17-22.

УДК 378.1

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ BIM ДЛЯ КЖЦ В УНИВЕРСИТЕТЕ

Е. Б. Шестакова

Шестакова Екатерина Борисовна, *Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I, канд. техн. наук, доцент кафедры «Тоннели и метрополитены»*, e-mail: ekaterinamost6@gmail.com

Аннотация: статья посвящена разработке и созданию проектов по обучению технологии BIM (ТИМ – технология информационного моделирования) для КЖЦ (контракт жизненного цикла), которые в университете имеют свои характерные особенности. Рассмотрены проблемы, новые подходы, тренды, площадки для обучения социально-цифрового поколения, подчеркнута важность коллаборации бизнеса и вузов для эффективной профориентации, подготовки специалистов и внедрения системы постоянного формата обучения различных форм обучения: гибридного обучения (hybrid), смешанного обучения (blended learning) и дистанционной формы обучения (fully online). В условиях общей цифровизации предлагается рассмотреть совместный подход для всех участников в системе «школа – техникум – университет – предприятие/работодатель – государство», при котором будет осуществляться взаимодействие на основе общего доступа к информационным и цифровым ресурсам для объединения инновационных обучающих проектов с целью подготовки будущих квалифицированных кадров для цифровой экономики.

Ключевые слова: высшее образование, современные технологии, BIM, технологии информационного моделирования, взаимодействие, цифровой метауниверситет, цифровая трансформация.

DIGITAL LEARNING TECHNOLOGIES BIM PROJECT MANAGEMENT FOR LCC AT THE UNIVERSITY

E. B. Shestakova

Shestakova Ekaterina Borisovna, *Emperor Alexander I st. Petersburg State Transport University, Associate Professor of the Department "Tunnels and Subways"*, e-mail: ekaterinamost6@gmail.com

Abstract: the article is devoted to the development and creation of BIM technology training projects (TIM - information modeling technology) for LCC (life cycle contract), which at the university have their own characteristics. The problems, new approaches, trends, platforms for training of social and digital generation are considered, importance of collaboration of business and HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS for effective career guidance, training of specialists and introduction of a system of a constant format of training of various forms training is emphasized: hybrid training (hybrid) mixed training (blended learning) and remote form of education (fully online). In the context of general digitalization, it is proposed to consider a joint approach for all participants in the "school - technical school - university - enterprise/employer - state" system, in which interaction will

be carried out on the basis of common access to information and digital resources to combine innovative training projects in order to train future qualified personnel for the digital economy.

Keywords: higher education, modern technologies, BIM, technologies of information modeling, collaboration, digital meta-university, digital transformation.

Управление проектами BIM (ТИМ – технология информационного моделирования) для КЖЦ (контракт жизненного цикла) в университете имеет особенности в силу междисциплинарности, включая научно-исследовательские, образовательные, организационные, социальные, инновационные и другие типы проектов.

Университет включен во взаимодействие с широким кругом заинтересованных сторон, выполняя важную роль социально-экономического развития страны. Свою роль играют и особенности стандартов образования и практик обучения. Сегодня очевидно, что необходимы адаптированные к корпоративной культуре классических университетов инструменты и алгоритмы развития новых систем и расширение практической направленности [1].

BIM-технологии становятся неременным атрибутом в новом векторе развития государственной контрактной системы при реализации контрактов жизненного цикла (КЖЦ) и являются началом новой цифровой эры в строительстве.

В настоящее время уже можно организовать управление за процессом проектирования и строительства в цифровом формате - отслеживать факт выполнения работ, вести строительный контроль Заказчика на базе отечественных программ. На рис. 1 представлена схема цифровизации бизнес-процессов, осуществляемая в целях решений задач в сфере строительства отечественной компанией Адепт (рис. 1).



Рис. 1. Управление за процессом проектирования и строительства в цифровом формате (исполнительная документация на стройке 6D)

На основании ПП РФ от 05.03.2021 N 331 с 2022 г. применение BIM-технологии при строительстве объектов с финансированием за счет средств государственного бюджета может в РФ стать обязательным. А пока происходит разработка и утверждение ГОСТов, СП и пилотные проекты, среди крупных можно выделить информационную модель участка Керченского моста, календарный график работ по монтажу арочной конструкции и IT-

технология, которая объединила программы на базе Autodesk Revit, включая Inventor, Simulation, Navisworks и была представлена Росавтодору в 2016 г. Пока успешный опыт реализации отечественных проектов с разработкой инновационных информационных технологий можно наблюдать только на участках федеральной трасс.

В некоторых зарубежных странах обязательное применение BIM введено стандартами уже несколько лет назад, это страны, среди которых США, Великобритания, Финляндия, Норвегия, Китай, Южная Корея и др. По оценкам зарубежных аналитиков, внедрение инновационного проекта BIM способно обеспечить сокращение:

- бюджетных средств на строительство объектов - до 25%;
- формирования сметной документации - до 80%;
- продолжительности процесса проектирования и сроков строительства и рисков до 25%;
- расходов на эксплуатацию - 35%;
- периода окупаемости инвестиционно-строительного проекта до 17%.

Применение технологий ТИМ обеспечивает основные преимущества Заказчику в течении длительной эксплуатационной стадии КЖЦ за счет детализированной и полной информации (проектной, рабочей и исполнительной) по объекту.

Основные вопросы, подлежащие вынесению обсуждению на форуме «BIM. Проектирование. Строительство. Эксплуатация. Технологическое предпринимательство» 2021:

- Существующие системы и регламенты внедрения BIM для КЖЦ в ВУЗе: от теории к практике.
- Система подготовки и вариативность рабочих программ (РП), фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплинам и внедрение BIM-технологий в университетах. Макеты дисциплины (модуля) и рекомендации по ее разработке.
- Взаимодействие вуза и коллаборация участников цифровых технологий обучения, разработчиков и поставщиков ПО: практика и перспективы развития.

Благодаря чрезвычайным обстоятельствам нам удалось прокачать диджитал (digital), которые необходимы всем, не только - и IT-специалистам, потому что цифровая трансформация коснулась всех. Преподаватели используют платформы смешанной реальности используют реалистичные 3D-модели и виртуальные аватары снимаются вместе совместно с оригиналами преподавателей.

Для значительных достижений понадобится целая команда, которая будет развивать цифровое направление в системе обучения профессиональных инженерных кадрах. Необходимы современные модели коллаборации бизнеса и ВУЗов [2] для эффективной профориентации, подготовки специалистов и внедрение системы постоянного формата обучения различных форм обучения: гибридного обучения (hybrid), смешанного обучение (blended learning) и дистанционная форма обучения (fully online).

Существует мнение, что строительство и академические университеты остаются достаточно консервативны областью, где инструменты и подходы к изучению меняются довольно медленно, но пандемия ускорила процесс и был осуществлен быстрый переход к гибкому образованию не за пять лет, а за полгода. Текущая пандемия стимулировала цифровую трансформацию вузов, но в основном в части развития технологий, связанного с развитием дистанционных технологий.

Цифровые технологии позволяют получить реалистичные данные для моделирования контрактов жизненного цикла, данный подход необходимо интерполировать на взаимодействие всех участвующих сторон образовательного процесса, а также на коллаборацию образования и опорных компаний успешно внедривших BIM-технологии, с получение доступа к программам и образовательным платформам, с качественными интерактивными материалами для каждой рабочей программы по соответствующей

специализации (например, Мосты, Тоннели и метрополитены), что позволит создать инновационный BIM-кластер для КЖЦ для подготовки высококвалифицированных кадров.

Фокусные нестандартные тренды необходимо тестировать в образовании, особенно в технологии базовой инженерии в применении междисциплинарного и прикладного подхода, возможности экономического анализа с переоценкой цифрового формата с точки зрения цифровой среды на протяжении всего жизненного цикла и цифрового двойника зданий и сооружений, управления техническим обслуживанием и циклами ремонта с характерными скачками и оптимальными параметрами в распределении финансирования ремонтных работ в зависимости от технического состояния (проактивный подход предлагается и в рамках безопасной эксплуатации цифровых двойников эскалаторов, см. рис. 2) [3].

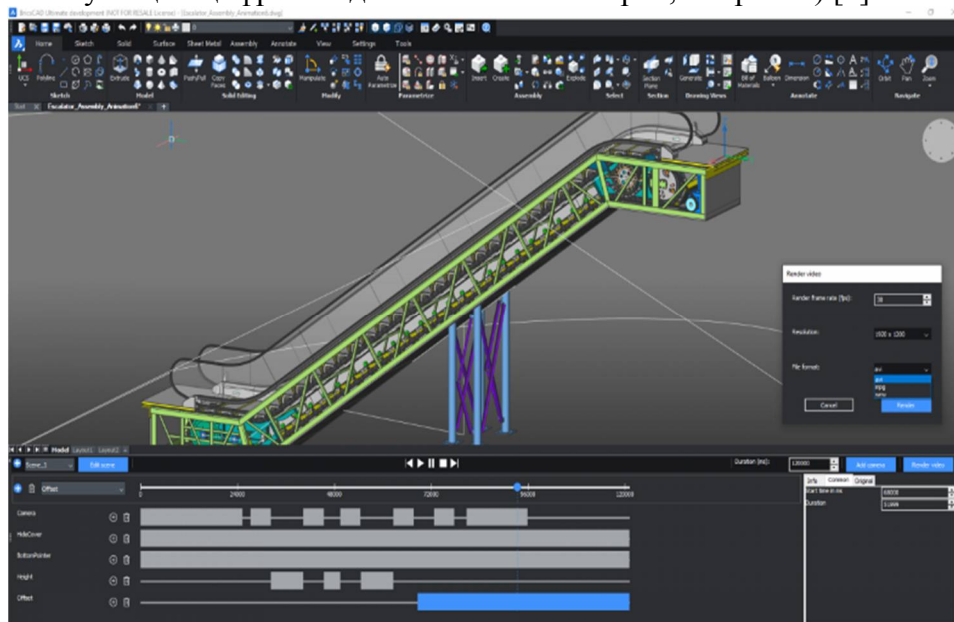


Рис. 2. Цифровое моделирование эскалаторов с помощью программы BricsCAD BIM

Подходы к жизненному циклу зданий и сооружений в задачах строительства и подготовки специалистов начально апробирован в разных формах и гибких форматах обучения: от игровой онлайн игры в детектив в рамках профориентации до решения инженерных кейсов на различных площадках (от система электронного обучения Moodle до интерактивной "стены" Padlet и онлайн обучение в Ютуб, сторис в Инстаграм с #чеклистинженера, #доцент_инновацион).

Социальные цифровые сети, смартфоны, дроны, QR-код и ЭЦП, задают новые тренды развития и бесконечно обучения и постоянного саморазвития для нового «социально-цифрового поколения». Я голосую за практическая направленность в рамках инженерии и открытые ресурсы, поэтому необходимо рассмотреть вопрос о единой платформе BIM-кластера для КЖЦ с размещением коротких курсов по дисциплинам для массового онлайн-образования студентов вузов, например, на образовательной платформе Coursera и проведением инженерных кейс-чемпионатов.

В настоящий момент в цифровом пространстве отсутствуют обучающие лекции, программы и компоненты для BIM-кластера для КЖЦ, что создают проблему формирования профессиональных компетенций в рамках цифровой трансформации для «умной» транспортной сети (цифровых железных дорог, мостов и тоннелей).

В условиях общей цифровизации, а также с учетом неопределенности в сроках по длительности волн пандемии, предлагается рассмотреть совместный подход для всех участников в системе «школа – техникум – университет – предприятие/работодатель – государство», а также при котором будет осуществляться взаимодействие на основе общего доступа к информационным и цифровым ресурсам для объединения инновационных

обучающих проектов и “кейсового” методического обеспечения при тиражировании опыта с целью подготовки будущих квалифицированных кадров для цифровой экономики.

Процесс создания научно-технических кластеров необходим прежде всего с целью формирования опережающего инженерного образования (проактивная позиция) для активизации и повышения интереса учащихся школ к профессиональной самореализации, как высокомотивированных будущих специалистов для инновационной страны.

Взаимодействие в рамках единого сетевого проекта “Цифрового Метауниверситета” на базе обучающей базовой платформы цифрового образовательного пространства, позволит университетам реализовывать приоритеты российской образовательной политики в сфере высшего технического образования, формирование и повышение престижа инженерных профессий и профессионального обучения кадров в рамках цифровой трансформации экономики и строительства на самом высоком уровне, соответствующим лучшим мировым практикам и стандартам.

Список литературы

1. Шестакова Е. Б. Основные принципы формирования единого ресурсного пространства BIM технологии / Е. Б. Шестакова, Н. С. Мальщук // «Путевой Навигатор», 2019 г., 41(67), 36-43 с.
2. Шестакова Е. Б. Инновации мостостроения Китая и важная роль интеграции вузов в национальную инновационную систему / Е. Б. Шестакова, Н. С. Мальщук // Новые технологии в мостостроении: Материалы науч.-практ. семинара (2018; СПб.) / ПГУПС, фак. "Транспортное строительство", каф. "Мосты"; ПГУПС, каф. "Мосты". - СПб. : ПГУПС, 2018.
3. Шестакова Е. Б. Безопасная эксплуатация эскалаторов: современное состояние и взгляд в будущее / Е. Б. Шестакова, А. В. Ермилова // Безопасность труда в промышленности. — 2020. — № 8. — С. 89-93. DOI: 10.24000/0409-2961-2020-8-86-93.

List of references

1. Shestakova E. B. Basic principles of the formation of a single resource space of BIM technology / E. B. Shestakova, N. S. Malshchukova // "Path Navigator", 2019, 41(67), 36-43 p.
2. Shestakova E. B. Innovations in bridge construction in China and the important role of university integration in the national innovation system / E. B. Shestakova, N. S. Malshchukova // New technologies in bridge construction: Materials of scientific and practical research. of the seminar (2018; St. Petersburg) / PGUPS, fac. "Transport construction", kaf. "Bridges"; PGUPS, kaf. "Bridges". - St. Petersburg : PGUPS, 2018.
3. Shestakova E. B. Safe operation of escalators: the current state and a look into the future / E. B. Shestakova, A.V. Ermilova // Labor safety in industry. - 2020. - No. 8. - pp. 89-93. DOI: 10.24000/0409-2961-2020-8-86-93.

Научное издание

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 2 (9), 2021

Дата выхода в свет: 18.11.2021.

Формат 60x84/8. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 20,4. Уч.-изд. л. 18,6. Тираж 500 экз. Заказ №

Цена свободная

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84