

УДК 69.032.2:347.45/.47:656(470–25)

МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРАВОВЫМИ РИСКАМИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТОВ В СОСТАВЕ ТРАНСПОРТНО- ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ

Т. В. Золина**Ю. А. Болдырева***ГБОУ АО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»***Н. В. Купчикова***ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (РУТ МИИТ)»*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы управления правовыми рисками на этапе проектирования высотных объектов, входящих в состав транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) города Москвы. Актуальность исследования обусловлена усложнением архитектурно-строительных решений таких объектов и ужесточением требований к прохождению государственной экспертизы проектной документации. Цель работы — разработка модели прогнозирования и минимизации правовых рисков, возникающих при согласовании проектов высотных зданий в составе ТПУ. Методология исследования базируется на системном анализе нормативно-правовой базы, статистической обработке данных экспертных заключений и имитационном моделировании процессов взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта. В результате выявлена количественная зависимость между сложностью конструктивной системы здания (рамные, связевые, ствольные, аутригерные) и интенсивностью экспертных запросов, что позволило построить матрицу вероятности получения отрицательного заключения Московской государственной экспертизы. Предложена структурно-функциональная модель управления юридическим сопровождением, интегрирующая проектную и правовую деятельность. Научная новизна заключается в установлении корреляции «конструктивное решение — правовой риск» и создании инструментария для ее учета на ранних стадиях проектирования. Практическая значимость работы состоит в возможности снижения сроков и стоимости реализации проектов высотных объектов транспортной инфраструктуры за счет проактивного управления рисками.

Ключевые слова: транспортно-пересадочный узел, ТПУ, высотное здание, правовые риски, государственная экспертиза, конструктивная система, проектирование, управление рисками.

UDC 69.032.2:347.45/.47:656(470–25)

MODELLING LEGAL RISK MANAGEMENT IN THE DESIGN OF HIGH-RISE BUILDINGS WITHIN TRANSPORT INTERCHANGE HUBS

T. V. Zolina**Y. A. Boldyreva***Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering (ASUACE)***N. V. Kupchikova***Russian University of Transport (RUT MIIT)*

Abstract. This article addresses legal risk management at the design stage of high-rise buildings that form part of transport interchange hubs (TIHs) in Moscow. The relevance of the study stems from the increasing complexity of architectural and structural design solutions for such facilities and the tightening requirements for state expert review of project documentation. The aim of the work is to develop a model for forecasting and minimising legal risks arising during the approval of high-rise building projects within TIHs. The research methodology is based on a systematic analysis of the regulatory framework, statistical processing of expert review conclusions, and simulation modelling of the interaction processes among participants in investment and construction projects. The study establishes a quantitative relationship between the complexity of a building's structural system (frame, braced, core, and outrigger) and the intensity of expert queries, which enabled the construction of a probability matrix for predicting negative conclusions from the Moscow State Expert Review authority. A structural-functional model of legal support management is proposed, integrating design and legal activities. The scientific novelty lies in establishing the correlation between structural solution and legal risk, and in creating tools for incorporating this correlation at the early stages of design. The practical significance of the work consists in the possibility of reducing the timelines and costs of high-rise transport infrastructure projects through proactive risk management.

Keywords: transport interchange hub, TIH, high-rise building, legal risks, state expert review, structural system, design, risk management.

Введение

Современное развитие транспортной инфраструктуры мегаполисов, в частности Москвы, характеризуется интеграцией объектов капитального строительства различного функционального назначения в единые транспортно-пересадочные узлы. Согласно Генеральному плану города Москвы и программе развития Московского транспортного узла, одним из приоритетных направлений является создание многофункциональных ТПУ, включающих наряду с транспортно-логистической составляющей офисные, торговые и гостиничные комплексы, зачастую реализуемые в высотном исполнении более 75–100 м. Такие объекты, например, проектируемые в составе ТПУ «Деловой центр», «Савеловская», «Рижская», а также в зонах приаэродромных территорий (Внуково, Шереметьево), относятся к категории уникальных и особо опасных (ст. 48.1 Градостроительного кодекса РФ), что предъявляет повышенные требования к их проектированию, экспертизе и юридическому сопровождению [1].

Проблема управления правовыми рисками при реализации инвестиционно-строительных проектов (ИСП) рассматривается в трудах Корнева А. В., Тихомирова Ю. А., Попондопуло В. Ф. и др. [1–3]. Однако существующие подходы, как правило, сосредоточены на договорной работе и комплаенс-процедурах, не учитывая технологическую специфику объекта — его конструктивную систему, которая является первичным источником большинства замечаний экспертных органов. В то же время направления исследований прямо указывают на необходимость совершенствования методов проектирования транс-

портных сооружений с учетом взаимосвязей между конструктивными решениями, качеством проектирования и рисками, включая правовые и экологические [4].

Цель исследования — разработать научно обоснованную модель управления правовыми рисками на этапе проектирования высотных объектов в составе ТПУ, позволяющую прогнозировать вероятность негативных исходов государственной экспертизы и своевременно принимать управленческие решения.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ влияния типа конструктивной системы высотного здания на сложность его юридического сопровождения при прохождении государственной экспертизы в Московской государственной экспертизе (МГЭ).
2. Разработать структурно-функциональную модель взаимодействия проектных и юридических подразделений, обеспечивающую снижение правовых рисков.
3. Предложить количественный инструментальный — матрицу рисков для оценки вероятности получения отрицательного заключения экспертизы в зависимости от качества проектной документации и сложности конструктивного решения.

Новизна полученных результатов состоит в следующем:

— впервые установлены и количественно описаны корреляционные зависимости между типом

- конструктивной системы высотного здания — рамной, связевой, ствольной, аутригерной — и интенсивностью правовых рисков, то есть количеством экспертных запросов, выраженных через коэффициент сложности K_c ;
- разработана оригинальная двухфакторная матрица прогноза вероятности отрицательного заключения государственной экспертизы, учитывающая как качество проектной документации, так и сложность конструктивного решения,

Методы

Исследование базируется на комплексной методике, включающей:

- системный анализ нормативно-правовых актов (Градостроительный кодекс РФ, постановления Правительства РФ, региональные нормативы г. Москвы [5–7]);
- статистический анализ данных о прохождении экспертизы проектов высотных зданий в Москве на примере башен «Меркурий Сити Тауэр», «Федерация», бизнес-центров и гостиниц высотой 90–180 м;
- методы теории рисков и имитационного моделирования процессов взаимодействия участников ИСП;

что позволяет перейти от реактивного к проактивному управлению рисками;

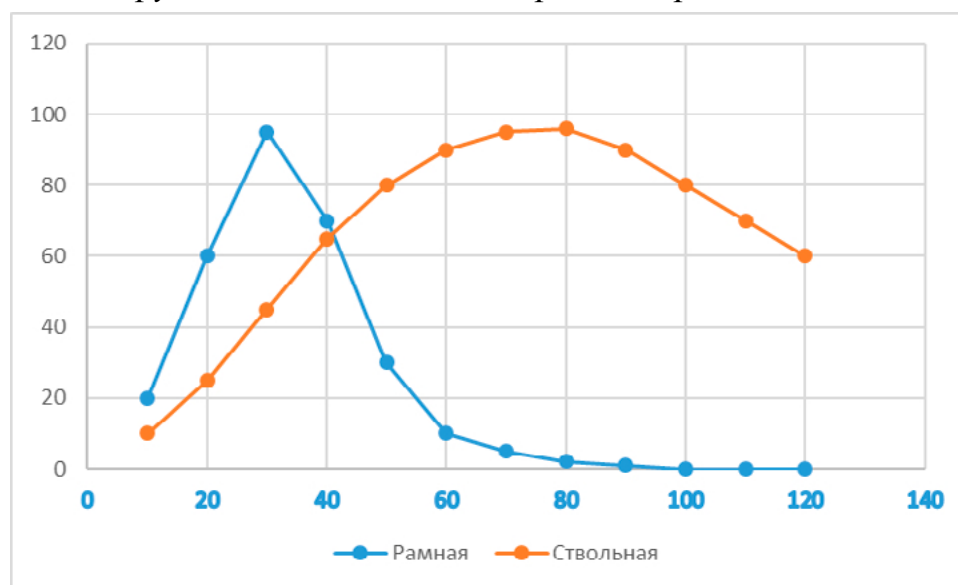
- предложена структурно-функциональной модели управления юридическим сопровождением, интегрирующей проектные и правовые подразделения на всех этапах проектной стадии, что минимизирует временные и финансовые потери при реализации уникальных проектов транспортной инфраструктуры.

- графоаналитическое моделирование конструктивных систем с определением коэффициента сложности K_c на основе физических принципов работы несущего остова.

Для количественной оценки зависимости между конструктивной системой и интенсивностью экспертных запросов введен коэффициент сложности K_c , отражающий относительное увеличение количества замечаний и запросов со стороны МГЭ по сравнению с простейшей рамной системой ($K_c=1$). Значения K_c получены экспертным путем на основе анализа реальных проектов и данных МГЭ.

Результаты и обсуждение

1. Влияние конструктивной системы на правовые риски



Ключевые точки:

25–30 этажей — пик эффективности рамных систем

60–80 этажей — оптимальный диапазон для ствольных систем

Пояснение к осям:

X — высота здания (этажи);

Y — комплексный показатель эффективности (%)

(жесткость/масса $\times$ технологичность/стоимость)

Рис. 1. Сравнительный анализ диапазонов эффективности основных систем несущего остова.

Источник: авторы исследования

Эволюция конструктивных систем и ее влияние на экспертизу прослеживаются через выбор конструктивной системы высотного здания, его этажности, и условиями среды [8–10]. Эффективность различных систем неравномерна (рис. 1), что влечет за собой существенные различия в подходах к их проектированию и, как следствие, экспертизе.

Основные типы конструктивных систем и связанные с ними вызовы при экспертизе можно систематизировать следующим образом:

- рамные, связевые и рамно-связевые;
- ствольные или ядерные;
- ствольные системы с аутригерами и мегаколоннами.

Рамные системы применяются для зданий малой и средней этажности до 25–30 этажей. Их относительная простота обуславливает минимальное количество запросов от экспертизы, фокусирующихся в основном на формальных требованиях и сметной стоимости.

Связевые и рамно-связевые системы исполь-

зуются в диапазоне 30–75 этажей. Рост сложности расчетов, например, ветровые и сейсмические нагрузки, узлы сопряжений, приводит к увеличению количества экспертных запросов в 2–4 раза по сравнению с рамными системами.

Ствольные или ядерные системы оптимальны для зданий высотой 75–100 этажей. Экспертиза концентрируется на проверке расчетов ядра на опрокидывающий момент, решений по пожарной безопасности шахт, вопросах ползучести бетона. Интенсивность запросов высока.

Ствольные системы с аутригерами и мегаколоннами применяются в уникальных зданиях свыше 100 этажей. Наибольшую сложность для экспертов представляют расчеты работы аутригерных узлов, компенсаторов деформаций, демпфирующих систем и мегаконструкций. Количество запросов максимально и может достигать нескольких десятков. Количественная зависимость интенсивности экспертного внимания от сложности конструктивной системы представлена в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость интенсивности экспертных запросов от сложности конструктивной системы

№ п/п	Конструктивная система по возрастанию сложности	Коэффициент сложности K_c	Среднее количество запросов от экспертизы	Основные темы запросов
1	2	3	4	5
1	Рамная система каркасная, до 25 этажей	1.0	3–5	Соответствие ГПЗУ, сметная стоимость, формальные несоответствия
2	Связевая система до 50 этажей	2.5	8–12	Узлы сопряжений, ветровые нагрузки, пожарные требования
3	Рамно-связевая система 50–75 этажей	4.0	15–20	Совместная работа элементов, нелинейные расчеты, сейсмика
4	Ствольная система 75–100 этажей	6.5	25–35	Расчеты ядра на опрокидывающий момент, пожарная безопасность шахт, ползучесть бетона
5	Ствольная с аутригерами 100+ этажей	9.0	40–50	Работа аутригерных узлов, компенсаторы деформаций, демпфирование
6	Система с мегаколоннами 150+ этажей, уникальные	12.0	60–80	Мегаузлы, последовательность монтажа, усталостные явления

Источник: авторы исследования

В рамках исследования сформирована гипотеза: с ростом сложности конструкции, переходом от рамных к ствольным и аутригерным системам, экспертное сообщество требует больше детальных инженерных обоснований, что выражается в значительном увеличении количества запросов и глубины проверки [11–13].

Анализ эволюции конструктивных систем высотных зданий показал, что с ростом этажности

неизбежен переход от рамных систем, эффективных до 30 этажей, к более жестким — связевым, ствольным и, для сверхвысотных объектов 100+ этажей, к ствольным системам с аутригерами. Каждый такой переход сопровождается резким увеличением сложности расчетов (ветровые и сейсмические нагрузки, работа узлов, демпфирование) и, как следствие, ростом числа запросов от экспертизы [15–17].

Установлено, что для ствольной системы с аутригерами, характерной для высотных доминант ТПУ, коэффициент сложности K_c достигает 9,0, а количество запросов возрастает до 40–50 против 3–5 для рамной системы (табл. 1). Каждый запрос требует юридического сопровождения: анализа замечаний, подготовки

обоснований, взаимодействия с экспертами, что существенно увеличивает сроки и стоимость проектных работ. Полученная зависимость соответствует п. 14 паспорта специальности 2.1.8 — разработка методов математического моделирования для оценки технических и экологических рисков.

2. Модель управления правовыми рисками на этапе проектирования

Для системного снижения выявленных рисков предложена структурно-функциональная модель (рис. 1), интегрирующая проектную и юридическую деятельность на всех подэтапах проектной стадии от выдачи задания на проектирование до получения положительного заключения МГЭ [14–15].

Модель включает:

1. «Блок предварительной правовой экспертизы» концептуальных решений (анализ ГПЗУ, ПЗЗ, технических условий на присоединение к инженерным сетям). Это соответствует п. 1 и 5 паспорта 2.1.8 — обоснование размещения транспортных сооружений с учетом требований безопасности и нормативов.
2. «Блок регламентации взаимодействия» —

разработка внутренних чек-листов для проверки разделов ПД (конструктивные решения, инженерные системы) на соответствие нормам, адаптированных под конкретный тип конструктивной системы.

3. «Блок сопровождения экспертизы» — формализованный алгоритм действий при поступлении запросов от МГЭ, включающий классификацию замечаний (критические, существенные, формальные) и матрицу ответственности участников (ГИП, юрист, расчетчик).
4. «Блок управления рисками» — мониторинг изменений законодательства («регуляторная гильотина») и судебной практики (п. 10 паспорта — системы контроля и оценки качества проектирования).

3. Матрица прогнозной оценки рисков

Риск получения отрицательного заключения МГЭ является функцией двух ключевых переменных: качества проектной документации и сложности конструктивной системы. Даже при хорошем качестве ПД для уникальных систем с аутригерами вероятность положительного исхода снижается, что требует от управления проектом превентивных мер. На основе эмпирических данных построена двухфактор-

ная матрица, позволяющая на ранних стадиях проектирования количественно оценить вероятность получения отрицательного заключения МГЭ (см. табл. 2). Факторами выступают качество проектной документации от «отличного» до «неудовлетворительного» и сложность конструктивной системы — от рамной до ствольной с аутригерами.

Таблица 2

Матрица вероятности отрицательного заключения МГЭ для высотного объекта в составе ТПУ

№ п/п	Качество ПД / Сложность	Рамная	Связевая	Рамно-связевая	Ствольная	Ствольная с аутригерами
1	2	3	4	5	6	7
1	Отличное (ГОСТ, СП)	2%	5%	10%	15%	25%
2	Хорошее (незначительные недочеты)	10%	20%	30%	45%	60%
3	Удовлетворительное (требует доработок)	25%	40%	55%	70%	85%
4	Неудовлетворительное (критические ошибки)	60%	75%	85%	95%	99%

Источник: авторы исследования

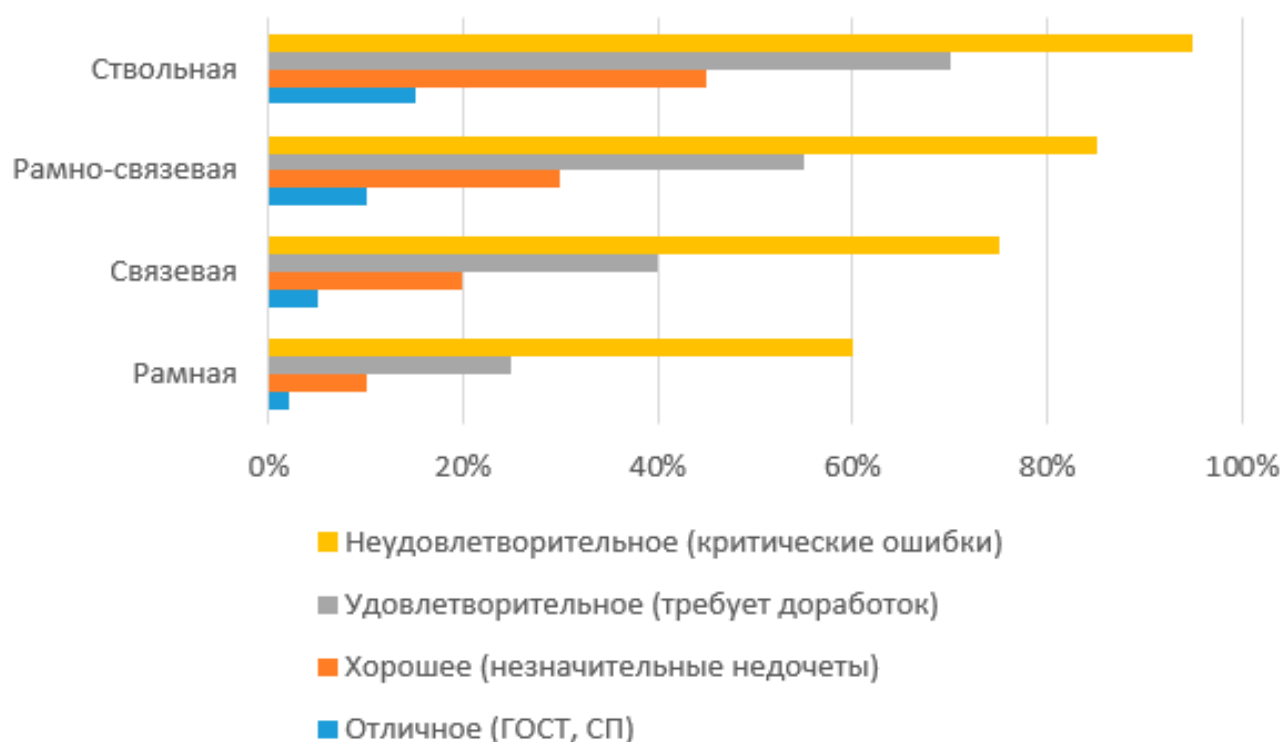


Рис. 2. График вероятности получения замечаний и отрицательного заключения государственной экспертизы в зависимости от конструктивного решения остова высотных зданий
Источники: авторы исследования

Из матрицы следует, что даже при отличном качестве ПД для объекта с аутигерной системой типичной для высотной гостиницы в ТПУ вероятность негативного исхода составляет 25%, что требует обязательного резервирования времени и бюджета на доработку документации либо на проведение предварительных нефор-

мальных консультаций с экспертами МГЭ, что повышает предсказуемость прохождения административных процедур. Полученный инструментарий соответствует п. 14 паспорта 2.1.8 — оценка технических и экологических рисков при строительстве транспортных сооружений.

Заклучение

1. Впервые для объектов транспортной инфраструктуры (высотных зданий в составе ТПУ) установлена количественная зависимость между сложностью конструктивной системы и интенсивностью правовых рисков на этапе государственной экспертизы. Переход к уникальным ствольным и аутигерным системам увеличивает количество экспертных запросов в 10–15 раз, что требует адекватного ресурсного обеспечения юридического сопровождения.

2. Разработана структурно-функциональная модель управления правовыми рисками, интегрирующая проектную и юридическую деятельность. Модель позволяет формализовать процессы предварительной правовой экспертизы, взаимодей-

ствия с экспертной организацией и реагирования на замечания.

3. Предложена матрица прогнозной оценки вероятности отрицательного заключения МГЭ, которая может использоваться проектными и строительными организациями для планирования затрат и сроков на стадии концептуального проектирования высотных объектов транспортной инфраструктуры.

4. Результаты работы внедрены в практику деятельности ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет» при разработке проектной документации для объектов ТПУ г. Москвы, что подтверждено соответствующими актами [18–20].



Список литературы

1. Корнев А. В. Цифровые технологии, правовые риски и проблема их минимизации / А. В. Корнев // Актуальные проблемы российского права. — 2021. — Т. 16, № 9(130). — С. 11–20. — DOI: 10.17803/1994–1471.2021.130.9.011–020.
2. Тихомиров Ю. А. Право: прогнозы и риски / Ю. А. Тихомиров. — М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ, 2015. — 240 с.
3. Попондопуло В. Ф. Комплаенс как правовой инструмент минимизации рисков и профилактики правонарушений / В. Ф. Попондопуло, Д. А. Петров // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. — 2020. — Т. 11, № 1. — С. 102–114.
4. Паспорт научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» (технические науки). — М.: ВАК, 2021.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 08.08.2024).
6. Постановление Правительства Москвы от 17.04.2012 № 145-ПП «Об утверждении административных регламентов...».
7. МГСН 4.19–2005. Проектирование многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве.
8. Ali M. M. Structural developments in tall buildings: current trends and future prospects / M. M. Ali, K. S. Moon // Architectural Science Review. — 2018. — Vol. 61, No. 3. — P. 130–145. — DOI: 10.1080/00038628.2018.1468258.
9. Smith B. S. Tall building structures: analysis and design / B. S. Smith, A. Coull. — New York: Wiley-Interscience, 2019.
10. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации...».
12. Акимов П. А. Численное моделирование работы высотных зданий / П. А. Акимов, В. Н. Сидоров // Строительная механика и расчет сооружений. — 2022. — № 3. — С. 12–19.
13. Мамхегов М. А. Правовые риски в юридическом консультировании и механизмы их минимизации / М. А. Мамхегов // Государство, общество, личность: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. — Пенза: ПГУ, 2025. — С. 395–398.
14. Борисов Е. А. Регуляторная гильотина в сфере «Земля и недвижимость» / Е. А. Борисов, Е. И. Миронов // Евразийское научное объединение. — 2020. — № 11–5(69). — С. 381–384.
15. Наумова К. Д. Анализ проблем по оказанию муниципальной услуги «Выдача разрешения на строительство» / К. Д. Наумова, Е. Н. Босова // Аллея науки. — 2024. — Т. 1, № 5(92). — С. 653–662.
16. Купчикова Н. В. Экспертиза местоположения недвижимости и экспресс-оценка коммерческого потенциала территории на примере строительства современного жилого комплекса / Н. В. Купчикова, Ю. И. Убогович // Перспективы развития строительного комплекса. — 2013. — Т. 2. — С. 62–66.
17. Колчунов В. И. Сравнительный анализ уровня реализации функции города «жизнеобеспечение» в центральном и южном федеральных округах РФ / В. И. Колчунов, Е. А. Скобелева, Н. В. Купчикова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. — 2014. — № 1(5). — С. 22–26.
18. Купчикова Н. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «Зеленое строительство» / Н. В. Купчикова, А. В. Чумакова // Перспективы развития строительного комплекса. — 2014. — Т. 1. — С. 345–350.
19. Купчикова Н. В. Уровень развития градостроительной среды на урбанизированных территориях Астраханской области / Н. В. Купчикова, М. Н. Николаенко, Т. Ю. Овсянникова // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. — 2018. — Т. 45, № 2. — С. 200–208. — DOI: 10.21822/2073–6185–2018–45–2–200–208.
20. Купчикова Н. В. Оптимизация в управлении инвестиционно-строительными проектами / Н. В. Купчикова, А. И. Кулакова // Перспективы развития строительного комплекса. — 2018. — № 12. — С. 192–195.

References

1. Kornev A. V. Tsifrovye tekhnologii, pravovye riski i problema ikh minimizatsii [Digital technologies, legal risks and the problem of their minimisation] // Aktualnye problemy rossijskogo prava [Current Issues of Russian Law].— 2021.— Vol. 16.— No. 9 (130).— P. 11–20.— DOI: 10.17803/1994–1471.2021.130.9.011–020. (In Russ.)
2. Tikhomirov Yu. A. Pravo: prognozy i riski [Law: forecasts and risks].— Moscow: Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation Publ., 2015.— 240 p. (In Russ.)
3. Popodopulo V. F., Petrov D. A. Komplaens kak pravovoj instrument minimizatsii riskov i profilaktiki pravonarushenij [Compliance as a legal instrument for risk minimisation and prevention of offences] // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Pravo [Bulletin of St. Petersburg University. Law].— 2020.— Vol. 11.— No. 1.— P. 102–114. (In Russ.)
4. Pasport nauchnoj spetsialnosti 2.1.8 «Proektirovanie i stroitelstvo dorog, metropolitenov, aerodromov, mostov i transportnykh tonnelej» (tekhnicheskie nauki) [Passport of scientific specialty 2.1.8 «Design and construction of roads, metro systems, aerodromes, bridges and transport tunnels» (technical sciences)].— Moscow: VAK Publ., 2021. (In Russ.)
5. Gradostroitelnyj kodeks Rossijskoj Federatsii ot 29.12.2004 No. 190-FZ (red. ot 08.08.2024) [Urban Planning Code of the Russian Federation dated 29.12.2004 No. 190-FZ (as amended on 08.08.2024)]. (In Russ.)
6. Postanovlenie Pravitelstva Moskvy ot 17.04.2012 No. 145-PP «Ob utverzhdenii administrativnykh reglamentov...» [Decree of the Moscow Government dated 17.04.2012 No. 145-PP «On Approval of Administrative Regulations...»]. (In Russ.)
7. MGSN4.19–2005. Proektirovanie mnogo-funktionalnykh vysotnykh zdaniy i zdaniy-kompleksov v gorode Moskve [Design of multifunctional high-rise buildings and building complexes in Moscow]. (In Russ.)
8. Ali M. M., Moon K. S. Structural developments in tall buildings: current trends and future prospects // Architectural Science Review.— 2018.— Vol. 61.— No. 3.— P. 130–145.— DOI: 10.1080/00038628.2018.1468258.
9. Smith B. S., Coull A. Tall building structures: analysis and design.— New York: Wiley-Interscience, 2019.
10. Federalnyj zakon ot 30.12.2009 No. 384-FZ «Tekhnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij» [Federal Law dated 30.12.2009 No. 384-FZ «Technical Regulations on the Safety of Buildings and Structures»]. (In Russ.)
11. Postanovlenie Pravitelstva Rossijskoj Federatsii ot 05.03.2007 No. 145 «O poryadke organizatsii i provedeniya gosudarstvennoj ekspertizy proektnoj dokumentatsii...» [Decree of the Government of the Russian Federation dated 05.03.2007 No. 145 «On the Procedure for Organising and Conducting State Expert Review of Project Documentation...»]. (In Russ.)
12. Akimov P. A., Sidorov V. N. Chislennoe modelirovanie raboty vysotnykh zdaniy [Numerical modelling of high-rise building performance] // Stroitel'naya mekhanika i raschet sooruzhenij [Structural Mechanics and Analysis of Structures].— 2022.— No. 3.— P. 12–19. (In Russ.)
13. Mamkhegov M. A. Pravovye riski v yuridicheskom konsultirovanii i mekhanizmy ikh minimizatsii [Legal risks in legal consulting and mechanisms for their minimisation] // Gosudarstvo, obshchestvo, lichnost: sbornik statej VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii.— Penza: PGU Publ., 2025.— P. 395–398. (In Russ.)
14. Borisov E. A., Mironov E. I. Regulyatornaya gilotina v sfere «Zemlya i nedvizhimost» [The regulatory guillotine in the field of «Land and Real Estate»] // Evrazijskoe nauchnoe obedinenie [Eurasian Scientific Association].— 2020.— No. 11–5 (69).— P. 381–384. (In Russ.)
15. Naumova K. D., Bosova E. N. Analiz problema po okazaniyu munitsipalnoj usluzhi «Vydacha razresheniya na stroitelstvo» [Analysis of issues in delivering the municipal service «Issuance of construction permits»] // Alleya nauki [Alley of Science].— 2024.— Vol. 1.— No. 5 (92).— P. 653–662. (In Russ.)
16. Kupchikova N. V., Ubogovich Yu. I. Ekspertiza mestopolozheniya nedvizhimosti i ekspress-otsenka kommercheskogo potentsiala territorii na primere stroitelstva sovremennogo zhilogo kompleksa [Expert assessment of real estate location and rapid evaluation of the commercial potential of a territory using the example of a modern residential complex] // Perspektivy razvitiya stroitel'nogo kompleksa [Prospects for the Development of the Construction Sector].— 2013.— Vol. 2.— P. 62–66. (In Russ.)
17. Kolchunov V. I., Skobeleva E. A., Kupchikova N. V. Sravnitelnyj analiz urovnya realizatsii funktsii goroda «zhizneobespechenie» v tsentralnom i yuzhnom federalnykh okrugakh RF [Comparative analysis of the implementation level of the urban life-support function in the Central and Southern

Federal Districts of the Russian Federation] // Biosferная sovместimost: chelovek, region, tekhnologii [Biospheric Compatibility: Man, Region, Technologies].— 2014.— No. 1 (5).— P. 22–26. (In Russ.)

18. Kupchikova N. V., Chumakova A. V. Rejtingovaya otsenka ustojchivosti sredy obitaniya zhilogo kompleksa po sisteme «Zelenoe stroitelstvo» [Rating assessment of the habitat sustainability of a residential complex under the Green Building system] // Perspektivy razvitiya stroitelnogo kompleksa [Prospects for the Development of the Construction Sector].— 2014.— Vol. 1.— P. 345–350. (In Russ.)

19. Kupchikova N. V., Nikolaenko M. N., Ovsyannikova T. Yu. Uroven razvitiya gradostroitelnoj sredy na urbanizirovannykh territoriyakh Astra-

khanskoj oblasti [Level of urban environment development in urbanised territories of the Astrakhan region] // Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Tekhnicheskie nauki [Bulletin of Dagestan State Technical University. Technical Sciences].— 2018.— Vol. 45.— No. 2.— P. 200–208.— DOI: 10.21822/2073–6185–2018–45–2–200–208. (In Russ.)

20. Kupchikova N. V., Kulakova A. I. Optimizatsiya v upravlenii investitsionno-stroitelnyimi proektami [Optimisation in the management of investment and construction projects] // Perspektivy razvitiya stroitelnogo kompleksa [Prospects for the Development of the Construction Sector].— 2018.— No. 12.— P. 192–195. (In Russ.)

Сведения об авторах	Information about the authors
Золина Татьяна Владимировна доктор технических наук, профессор кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ГБОУ АО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет» Адрес: «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, д. 18 ORCID: 0000–0003–3701–8856 E-mail: zolinatv@yandex.ru	Zolina Tatiana Vladimirovna Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Industrial and Civil Engineering, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering (ASUACE) Address: Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, 18 Tatishcheva Street, Astrakhan, 414056, Russia ORCID: 0000–0003–3701–8856 E-mail: zolinatv@yandex.ru
Болдырева Юлия Анатольевна начальник управления по правовому, кадровому обеспечению и безопасности ГБОУ АО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет» Адрес: «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, д. 18 ORCID: 0009–0000–7849–0722 E-mail: boldyreva_ya@aucu.ru	Boldyreva Yulia Anatolyevna Head of the Department of Legal, Human Resources and Security Support, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering (ASUACE) Address: Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, 18 Tatishcheva Street, Astrakhan, 414056, Russia ORCID: 0009–0000–7849–0722 E-mail: boldyreva_ya@aucu.ru
Купчикова Наталья Викторовна доктор технических наук, доцент кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения» ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (ПУТ МИИТ)» Адрес: «Российский университет транспорта (ПУТ МИИТ)», 127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9 ORCID: 0000–0002–2986–4190 E-mail: kupchikova79@mail.ru	Kupchikova Natalia Viktorovna Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Structural Engineering, Buildings and Structures, Russian University of Transport (RUT MIIT) Address: Russian University of Transport (RUT MIIT), 9/9 Obraztsova Street, Moscow, 127994, Russia ORCID: 0000–0002–2986–4190 E-mail: kupchikova79@mail.ru

Статья получена 03.02.2026 | статья опубликована 25.03.2026

Article received 03.02.2026 | Article published 25.03.2026