

Научная статья

УДК 624.21

**Динамика развития области гражданского мостостроения
на примере запатентованных в Российской Федерации
разработок на изобретения и полезные модели в XXI веке**

Александра Георгиевна Головина¹

Александр Анатольевич Лысков²

^{1, 2} Федеральный институт промышленной собственности, Москва, Россия

¹ Начальник отдела горного дела, строительства и легкой промышленности
agolovina@rupto.ru

<https://orcid.org/0009-0007-6253-8665>

² Главный государственный эксперт по интеллектуальной собственности
отдела горного дела, строительства и легкой промышленности, кандидат
технических наук

aleksandr.lyskov@rupto.ru

<https://orcid.org/0009-0003-1399-7647>

Аннотация. На основе использования патентных данных и аналитических инструментов сформировано представление о динамике патентования в РФ изобретений и полезных моделей в области гражданского мостостроения. Одним из показателей развития различных технических областей, в том числе гражданского мостостроения, является количество выданных патентов на изобретения и полезные модели. Представлена динамика числа опубликованных охраняемых документов на изобретения и полезные модели РФ в области гражданского мостостроения в XXI веке. Выявлены направления патентования в области гражданского мостостроения, ключевые патентообладатели. В современных условиях важно поддерживать инновационный процесс, обеспечивать формирование технологического суверенитета.

Ключевые слова: гражданское мостостроение, мост, патент, охраняемый документ, патентная активность.

Для цитирования: Головина А.Г., Лысков А.А. Динамика развития области гражданского мостостроения на примере запатентованных в Российской Федерации разработок на изобретения и полезные модели в XXI веке // IP: теория и практика. 2025. № 3 (11).

Original article

The civil bridge building area dynamic on the example of inventions and utility models patented in Russia in the 21st century

Alexandra G. Golovina¹

Alexander A. Lyskov²

^{1, 2} Federal Institute of Intellectual Property, Moscow, Russia

¹ Head of the Department of Mining, Construction and Light Industry

agolovina@rupto.ru

<https://orcid.org/0009-0007-6253-8665>

² Chief State Patent Examiner on Intellectual Property of the Department of Mining, Construction and Light Industry, PhD of Technical Sciences

aleksandr.lyskov@rupto.ru

<https://orcid.org/0009-0003-1399-7647>

Abstract. Based on the use of patent data and analytical tools, an idea was formed about the dynamics for inventions and utility models in Russia of the civil bridge building. One of the indicators of the development of various technical areas, including civil bridge building, is the quantity of issued patents on inventions and utility models. Dynamics of published protection documents for inventions and utility models in Russia in the area of civil bridge building in the 21st century has been presented. Features the strategy of patenting has been revealed. The areas of patenting and top applicants of the civil bridge building has been shown. In modern conditions, it is important to support the innovation process and to ensure the formation of technological sovereignty.

Keywords: civil bridge building, bridge, patent, protection document, patent activity.

For citation: Golovina A.G., Lyskov A.A. The civil bridge building area dynamic on the example of inventions and utility models patented in Russia in the 21st century // IP: theory and practice. 2025. № 3 (11).

Введение

При строительстве мостов ключевым фактором является научная деятельность, направленная на разработку новых материалов, техники и

технологий. Мостостроение является одним из самых сложных видов строительных работ. Строительство мостов осуществляется с учетом специфики местности и требует сложных расчетов, которые учитывают в том числе особенности грунта, нагрузки на опоры, интенсивность движения и влияние внешних факторов. В связи с этим разрабатываются инновации в области мостостроения, появляются более прогрессивные материалы и конструктивные решения [1].

Анализ мирового развития науки и техники показывает, что теория и методы анализа конструкций мостов, теория проектирования и технологии расчета, строительные материалы и другие технические аспекты мостостроения развиваются и совершенствуются, а теоретические направления и техническое применение в строительстве мостов достигли высокого технологического уровня. Всё это открывает широкие возможности для разработок и ставит перед проектировщиками и исследователями мостов по всему миру сложные технические задачи [2]. Многие мосты являются выдающимися памятниками инженерного искусства, а также примером использования новейших технологий [3].

От активности сегодняшних и будущих изобретателей напрямую зависит прогресс в области мостостроения.

В современных условиях важно наращивать интенсивность научных исследований, создавать передовые результаты научной и интеллектуальной деятельности, поддерживать инновационный процесс и научно-технологическое развитие разработчиков и страны в целом [4].

Методы

В процессе исследования на основе оценочных данных российских и зарубежных патентных и патентно-аналитических поисковых систем были применены методы количественного и логического анализа, а также методы

сравнения и обобщения с целью выявления направлений и областей патентования, ведущих разработчиков в области гражданского мостостроения.

Основное исследование

Для лучшего ориентирования заинтересованных лиц, в том числе разработчиков и изобретателей, проведен анализ опубликованных охранных документов на технические решения – патентов на изобретения и полезные модели.

Вначале представим динамику патентов на изобретения и полезные модели в области гражданского мостостроения, распространяющих свое действие на территории Российской Федерации. В этом случае в качестве охранных документов будем рассматривать российские патенты на изобретения и полезные модели, а также евразийские патенты на изобретения.

Ориентировочные статистические показатели в данной работе представлены по оценочным данным российских и зарубежных патентных и патентно-аналитических поисковых систем: платформа Роспатента, Patsearch, Orbit Intelligence, Espacenet.

Согласно действующей Международной патентной классификации (далее – МПК) 2025 года, раздел «Е» относится к строительству и горному делу. Далее, раздел «E01» относится к дорожному строительству, строительству железных дорог и мостов. Подраздел «E01D» включает в себя мосты. Именно этот подраздел МПК «E01D» принят для дальнейшего анализа в качестве оценочного. Предполагается, что наполнение указанного подраздела патентами на изобретения и полезные модели показывает степень заинтересованности в охраноспособных продуктах у изобретателей в области гражданского мостостроения – строительства мостов и путепроводов, которые являются важными элементами городской инфраструктуры, облегчают перемещение людей, транспорта, а также ресурсов и услуг.

Количество опубликованных охранных документов (включающих российские патенты на изобретения и полезные модели, а также евразийские

патенты на изобретения) по классам МПК, входящим в подраздел «E01D» за XXI век (2000-2024 годы включительно) показано на рис. 1.

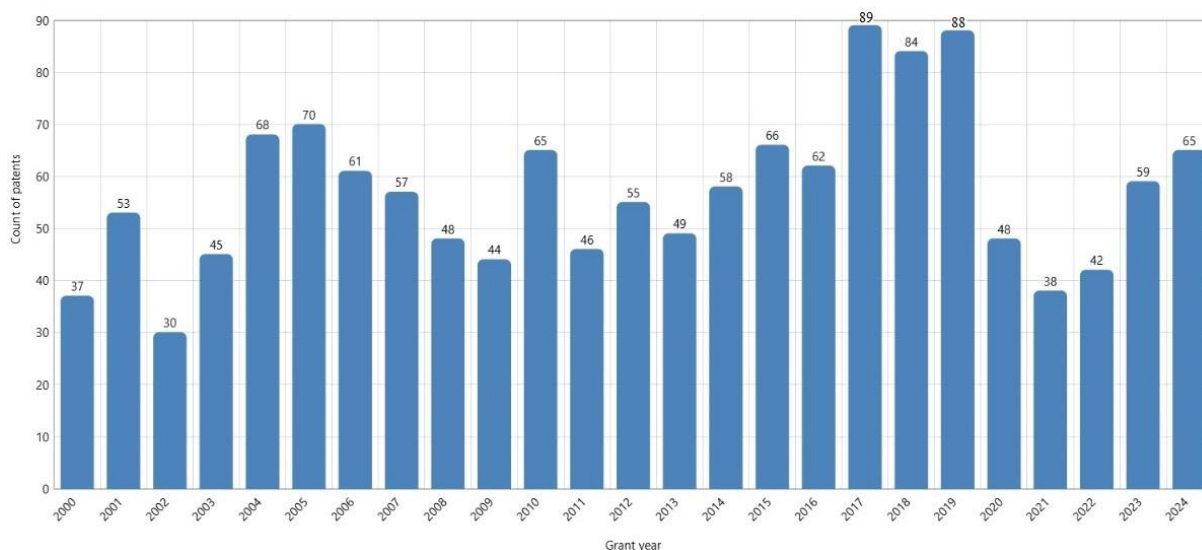


Рис. 1. Распределение запатентованных в РФ изобретений и полезных моделей в разделе МПК E01D по 2000-2024 годам

Как видно из рис.1, количество патентов, распространяющих свое действие на территории РФ, на протяжении всего исследуемого периода находится на весьма высоком уровне и достигает своего пика более 80 патентов в год в период 2017-2019 годов. По сравнению с пиковыми значениями в 2017-2019 годах, количество опубликованных патентов в последующие годы хоть и уменьшилось примерно на 30% (что, вероятно, связано с пандемией COVID-19), но имеет весьма высокий потенциал. Общей тенденцией всего периода 2000-2024 годов является сохранение существенной патентной активности.

Анализ динамики числа патентов в области гражданского мостостроения показывает, что мостостроение в стране является площадкой для применения инновационных технологий, которые влекут за собой проявление технических эффектов и, как следствие, способствуют повышению долговечности, безопасности, ремонтпригодности одних из самых сложных элементов дорожного строительства.

Только за последние годы дорожно-транспортный каркас страны пополнился такими выдающимися сооружениями, как вантовый мост через Оку на трассе М-12 «Восток», Высокогорский мост через Енисей в Красноярском крае, мост через реку Свирь в Ленинградской области, железнодорожный мост через реку Ареду на Транссибе, Крымский мост, мост через Обь в Сургуте, мост через Волгу на обходе Твери, Архангельский мост через Шексну. В ходе проектирования и строительства мостов патентуются инновационные технические решения. Так, например, в ходе строительства моста Гонконг-Чжухай-Макао в Китае – самого протяженного морского моста, часть которого проходит в подводном тоннеле, было получено 454 патента на оригинальные инженерные решения, сам мост в 2020 году получил награду за выдающиеся достижения в области конструкции Международной ассоциации мостостроения и проектирования конструкций [3].

Как видно из рис.1, всего за 2000-2024 годы получило охрану около 1,4 тыс. патентов (1427 единиц) на изобретения и полезные модели в области гражданского мостостроения, распространяющих свое действие на территории РФ.

Основная часть патентов (98% от общего числа патентов с действием на территории РФ) является патентами РФ. Остальные 2% приходится на Евразийские патенты (24 единицы, что составляет 2% от общего числа патентов с действием на территории РФ). Указанные 24 евразийских патента по динамике их патентования за 2000-2024 годы распределены примерно равномерно (в среднем по 1 ед. в год). Правовая охрана запатентованному решению, выданному Евразийским патентным ведомством, предоставляется на территории выбранных правообладателем государств, которые являются членами регионального договора – Евразийской патентной конвенции.

Среди выявленных патентов РФ (1403 ед.) в области гражданского мостостроения, 56% приходится на изобретения и 44% – на полезные модели. В качестве изобретений охраняются технические решения, относящиеся к

продукту или способу, в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению; в качестве полезных моделей - технические решения, относящиеся к устройству. Такая относительно высокая доля патентов на полезные модели (44% от общего числа патентов РФ) связана с характером инновационных решений в области гражданского мостостроения – в большей своей массе это продукты (устройства, узлы, отдельные конструктивные модули).

Среди патентов, распространяющих свое действие на территории РФ, есть патенты как с отечественными патентообладателями (резидентами), так и патенты с иностранными патентовладельцами (нерезидентами).

Анализ патентов показал, что для области гражданского мостостроения характерно существенное преобладание резидентов по отношению к нерезидентам. Так, из общего числа около 1,4 тыс. вышеупомянутых патентов только 80 патентов принадлежат иностранным патентообладателям – нерезидентам, что составляет всего около 6% от общего числа запатентованных технических решений. Остальные 94% от общего числа патентов с действием на территории РФ принадлежат отечественным разработчикам.

Такая относительно небольшая доля присутствия нерезидентов (6%) в данной области позволяет предполагать, что гражданское мостостроение не является зависимым от иностранных правообладателей, и интеллектуальная собственность сосредоточена преимущественно в руках российских патентообладателей.

В качестве сравнения, в другой области, отличной от мостостроения – например в области скважинного уплотнительного оборудования для нефтегазодобывающей промышленности, на нерезидентов приходится уже около 20% от всего объема патентов за тот же период [5].

Высокую степень импортонезависимости в гражданском мостостроении подтверждает и тот факт, что отрасль мостостроения, с опытом и знаниями российских проектных институтов, входит в пятерку наиболее

конкурентоспособных направлений отечественной промышленности, а также в пятерку сильнейших отраслей в мире по наличию ресурсов, техники, компетенций, степени подготовленности персонала [6].

При исследовании выявленного массива охранных документов был проведен анализ сущности технических решений в области гражданского мостостроения.

Так, по характеристике объектов патентования в области гражданского мостостроения по своему назначению, из запатентованных технических решений были выделены следующие основные группы:

- 1) патенты на конструкции мостов в целом;
- 2) патенты на отдельные конструктивные элементы мостов;
- 3) патенты на различные способы и устройства для возведения, сборки, ремонта, укрепления мостов.

На рис. 2 показано количество опубликованных в XXI веке (2000-2024 годы включительно) патентов в области гражданского мостостроения, распределенных по назначению на вышеупомянутые три группы.



Рис. 2. Распределение по назначению охранных документов в области гражданского мостостроения, опубликованных в 2000-2024 годах

Из рис. 2 видно, что велика доля патентов, приходящихся на конструкции мостов в целом (585 единиц – из них 367 изобретений и 218 полезных моделей) и на отдельные конструктивные элементы мостов (529 единиц – из них 271 изобретение и 258 полезных моделей). Меньше, но в достаточном количестве (293 единицы – из них 204 изобретения и 89 полезных моделей) патентов было выявлено не на сами мосты и их элементы, а на решения, обеспечивающие их возведение и ремонт, а именно – на различные способы и устройства для возведения, сборки, ремонта, укрепления мостов.

По характеру конструкции мостов в целом, из запатентованных технических решений на конструкции мостов были условно выделены 6 основных направлений конструкций мостов:

- 1) передвижные, переносные или сборно-разборные мосты; наплавные мосты (58%);
- 2) мосты, характеризующиеся поперечным сечением несущей конструкции перекрытия (16,5%);
- 3) мосты, характеризующиеся комбинацией конструкций (10%);
- 4) висячие мосты или мосты на канатах или тросах (8%);
- 5) арочные мосты (5%);
- 6) мосты со сквозными фермами (2,5%).

На рис. 3 показано количество опубликованных в XXI веке (2000-2024 годы включительно) патентов на конструкции мостов в целом, распределенных по характеру конструкции на вышеупомянутые шесть направлений.



Рис. 3. Распределение по характеру конструкции охранных документов на конструкции мостов в целом, опубликованных в 2000-2024 годах

Из рис. 3 следует, что велика доля патентов, приходящихся на передвижные, переносные или сборно-разборные, а также наплавные мосты (340 единиц, или 58% от общего числа патентов на конструкции мостов в целом) – эти технические решения конструкций мостов развиваются наиболее интенсивно. Также большой интерес для разработчиков представляют мосты, характеризующиеся поперечным сечением несущей конструкции перекрытия (95 единиц, или 16,5%); висячие мосты или мосты на канатах или тросах (47 единиц, или 8%), а также мосты, характеризующиеся комбинацией конструкций (58 единиц, или 10%). Среди всех конструкций мостов менее наполнены патентами остальные группы – арочные мосты (30 единиц, или 5%) и мосты со сквозными фермами (15 единиц, или 2,5%), что позволяет сделать вывод о том, что конкуренция среди таких конструкций мостов невелика и разработчикам в этих направлениях легче будет сосредоточить свои интеллектуальные силы.

По основным видам конструктивных элементов мостов, из запатентованных технических решений на конструктивные элементы мостов были условно выделены 8 основных видов конструктивных элементов мостов:

- 1) опорные части, шарниры (18%);
- 2) быки и береговые устои (16%);

- 3) конструкция, расположение, изготовление и соединение температурных швов (15%);
- 4) пилоны; анкеры; промежуточные опоры (12%);
- 5) решетки или настил мостов; крепление рельсов и шпал на мостах (9%);
- 6) гидроизоляционные, звукоизоляционные и прочие изоляционные слои; устройства для отвода воды (8%);
- 7) подвесные тросы; зажимы для подвесных тросов (4%);
- 8) перила; устройства для защиты от дыма и газа; передвижные тележки для ремонта и обслуживания мостов; крепление труб, кабелей и т.п. на мостах (2%).

На рис. 4 показано количество опубликованных в XXI веке (2000-2024 годы включительно) патентов на конструктивные элементы мостов, распределенных по восьми вышеупомянутым видам конструктивных элементов.



Рис. 4. Распределение по видам конструктивных элементов мостов охранных документов, опубликованных в 2000-2024 годах

Из рис. 4 видно, что велика доля патентов, приходящихся на такие конструктивные элементы мостов, как быки и береговые устои (84 единицы, или 16% от общего числа патентов на конструктивные элементы мостов); опорные

части, шарниры (93 единицы, или 18%); конструкция, расположение, изготовление и соединение температурных швов (77 единиц, или 15%); пилоны; анкеры; промежуточные опоры (66 единиц, или 12%). Они представляют наибольший интерес для разработчиков. Менее заполнены такие ниши, как гидроизоляционные, звукоизоляционные и прочие изоляционные слои, устройства для отвода воды (40 единиц, или 8%); перила, устройства для защиты от дыма и газа, передвижные тележки для ремонта и обслуживания мостов, крепление труб, кабелей и т.п. на мостах (11 единиц, или 2%); решетки или настил мостов, крепление рельсов и шпал на мостах (46 единиц, или 9%); подвесные тросы, зажимы для подвесных тросов (22 единицы, или 4%).

Анализ основных обладателей патентов, опубликованных в 2000-2024 годах в области гражданского мостостроения показал, что по указанной тематике не прослеживается одного явного лидера по числу принадлежащих ему патентов. По количеству патентов лидируют в основном российские проектные институты, производственные компании, федеральные учреждения. В таблице 1 представлены сведения об основных отечественных обладателях охранных документов в области гражданского мостостроения в XXI веке (2000-2024 годы включительно). При этом для представленных в таблице 1 основных патентообладателей-резидентов характерно патентование по всем направлениям в области гражданского мостостроения, что может указывать на отсутствие какой-либо выраженной ниши, не занятой отечественными патентообладателями.

К патентам, распространяющим свое действие на территории РФ в области гражданского мостостроения, проявляют относительно небольшой интерес и нерезиденты, как было проанализировано выше. В таблице 2 представлены сведения об основных обладателях-нерезидентах охранных документов в области гражданского мостостроения в XXI веке (2000-2024 годы включительно). Двухбуквенные коды стран (DE, FR, CH) приведены в соответствии со стандартом ST.3 [7].

Табл. 1. Основные патентообладатели-резиденты в мостостроении

Патентообладатель	Кол-во патентов
ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ имени генерала армии А.В. Хрулева"	88
ОАО по проектированию строительства мостов "Институт Гипростроймост"	61
ООО "НПП СК МОСТ"	31
ФГБОУ ВО "Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема"	29
ОАО "Научно-исследовательский институт транспортного строительства"	29
Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство Обороны РФ	28
ФГБУ "З Центральный научно-исследовательский институт" Министерства обороны РФ	22
ФГБОУ ВПО "Астраханский государственный технический университет"	19
ФГБУН Институт машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения РАН	18
ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет путей сообщения"	17
ОАО "Мостотрест"	16
ФГБУН Хабаровский федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения РАН	14
ФГБОУ ВО "Казанский государственный архитектурно-строительный университет"	14
ФГБУ "Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск" Министерства обороны РФ	13
ООО Проектно-исследовательский институт "Кировмостдорпроект"	13
ФГБОУ ВПО "Томский государственный архитектурно-строительный университет"	12
Петербургский государственный университет путей сообщения	11
ФГУП Конструкторское бюро транспортного машиностроения	9
ФГБУ "Научно-исследовательский испытательный центр Железнодорожных войск" Министерства обороны РФ	9
ООО "Научно-технологический испытательный центр АпАТЭК-Дубна"	9
ООО "Опора"	9
ОАО Институт по изысканиям и проектированию мостовых переходов "ГИПРОТРАНСМОСТ"	9
ОАО "Волгомост"	9
ГОУ ВПО "Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия	9
АО "Спецремпроект"	9
Военная академия тыла и транспорта	9
ООО "Деформационные швы и опорные части"	8
Тюменское высшее военно-инженерное командное училище имени маршала инженерных войск А.И. Прошлякова Министерства обороны РФ	8
ОАО "Институт по изысканиям и проектированию мостовых переходов" - "Гипротрансмост"	8

Представленные в таблице 2 основные патентообладатели-нерезиденты патентуют в основном технические решения, связанные с опорными частями мостов, конструкцией температурных швов, а также с конструкцией висячих (вантовых) мостов.

Табл. 2. Основные патентообладатели-нерезиденты в мостостроении

Патентообладатель	Кол-во патентов
МАУРЕР ЗЁНЕ ИНЖИНИРИНГ ГМБХ & КО (DE)	11
СОЛЕТАНШ ФРЕЙССИНЕ С.А.С. (FR)	8
ФСЛ ИНТЕРНАЦИОНАЛЬ АГ (CH)	6

Анализ патентов в области гражданского мостостроения за период 2000-2024 годы также показывает, что среди них статус действующих имеет около 200 патентов. В свою очередь из них имеются патенты-«долгожители», которые на протяжении долгого времени имели статус действующих. Например, это такие патенты на изобретения, как:

- RU 2303674 C1, опубл. 27.07.2007 (действует последний 20-й год) – «Способ сооружения свайных фундаментов мостовых опор»;

- RU 2304656 C1, опубл. 20.08.2007 (действует последний 20-й год) – «Способ демонтажа объемными блоками решетчатого пролетного строения моста»;

- RU 2310033 C1, опубл. 10.11.2007 (действует последний 20-й год) – «Консольные подмости и способ сооружения консольных плит или карнизных блоков железобетонного пролетного строения моста»;

- RU 2325476 C2, опубл. 27.05.2008 (действует последний 20-й год) – «Способ замены опорных частей моста».

Охраняемые этими патентами технические решения относятся к способам и устройствам для возведения и ремонта мостов, техническими результатами являются повышение несущей способности со снижением материалоемкости, снижение возникающих при замене опор напряжений в пролетном строении, повышение скорости проводимых работ.

Обладатель указанных патентов ОАО «Мостотрест» (с 2021 года исключительное право перешло к АО «Дороги и Мосты») продлевает срок их действия, оплачивая государственные пошлины, следовательно, патенты нужны компании играют важную роль в ее деятельности. На основании этого можно также заключить, что для указанной организации патенты на технические решения имеют коммерческую ценность. Кроме того, с высокой долей вероятности, объем прав, охраняемый формулами этих патентов, представляет практическую значимость при строительстве и эксплуатации [5]. С сущностью этих технических решений можно ознакомиться подробнее по вышеуказанным

номерам патентов, например, в разделе «Открытые реестры» официального сайта ФГБУ ФИПС.

Заключение

Таким образом, на основе использования патентных данных и аналитических инструментов сформировано представление о динамике патентования в РФ технических решений в области гражданского мостостроения в XXI веке, представленных изобретениями и полезными моделями.

Динамика получения патентов, распространяющих свое действие на территории РФ, демонстрирует постоянство на всем исследуемом периоде.

Для области гражданского мостостроения среди патентов, распространяющих свое действие на территории РФ, характерно существенное преобладание отечественных патентообладателей (резидентов) по отношению к зарубежным патентообладателям (нерезидентам). Такая тенденция патентования российских разработок вносит вклад в развитие независимости отрасли нашей страны и способствует формированию ее технологического суверенитета.

Выявлены направления патентования в области гражданского мостостроения. Велика доля патентов, приходящихся на конструкции мостов в целом и на отдельные конструктивные элементы мостов.

Из конструкций мостов наиболее патентуемыми являются передвижные, переносные или сборно-разборные, а также наплавные мосты.

Из конструктивных элементов мостов максимальное количество патентов на изобретения и полезные модели в XXI веке, распространяющих свое действие на территории РФ, опубликовано среди опорных частей и шарниров мостов.

Выявлены основные патентообладатели в области мостостроения – ими являются как государственные структуры – российские проектные институты, федеральные учреждения, так и коммерческие организации – производственные компании.

Такой анализ областей техники необходим для выявления направлений разработок, демонстрирующих наиболее интенсивное развитие, а также направлений, развитие которых менее динамично.

В современных условиях важно поддерживать инновационный процесс, обеспечивать формирование технологического суверенитета, анализировать перспективы гражданского мостостроения.

Список источников

1. Нагимов М.Ф. Инновации в области мостостроения: прогрессивные материалы и конструктивные решения // Экономика строительства. 2023. №7. С. 64-68.

2. Renda Zhao, Kaifeng Zheng, Xing Wei et al. State-of-the-art and annual progress of bridge engineering in 2021 // Advances in Bridge Engineering. 2022. V. 3, 29. doi: 10.1186/s43251-022-00070-1.

3. Перспективы мостостроения. URL: <https://времяроссии.рф/event/perspektivy-mostostroeniya> (дата обращения: 12.05.2025).

4. Головина А.Г., Лысков А.А. Стратегия патентования изобретений и полезных моделей в области горного дела на примере российских компаний // IP: теория и практика. 2024. № 4 (8). С. 28-41.

5. Лысков А.А., Сальников М.Ю. Значимость патентов и патентных исследований в области добычи нефти и газа в условиях импортозамещения. Патентное исследование пакерной продукции // Инженерная практика. 2023. №3. С. 4-10.

6. Ключевая тенденция российского мостостроения – реализация проектов в сжатые сроки. URL: <https://www.avtodorogi-magazine.ru/arkhiv/razdely/14-tochka-zreniya/453-klyuchevaya-tendentsiya.html> (дата обращения: 13.05.2025).

7. Справочник по информации и документации в области промышленной собственности. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/documents/st-3-rekomenduemyy-standart-na-dvubukvennye-kody-dlya-predstavleniya-stran-administrativnyh-edinic-i-mezhpravitelstvennyh-organizacij/download> (дата обращения: 12.05.2025).

References

1. Nagimov M.F. Innovations in the field of bridge construction: progressive materials and constructive solutions. *Ekonomika stroitel'stva* = Economics of construction. 2023, No. 7. P. 64-68 (in Russ.).
2. Renda Zhao, Kaifeng Zheng, Xing Wei et al. State-of-the-art and annual progress of bridge engineering in 2021. *Advances in Bridge Engineering*. 2022. V. 3, 29. doi: 10.1186/s43251-022-00070-1.
3. Perspektivy mostostroeniya = Prospects of bridge construction. URL: <https://xn--b1agjasmlcka4m.xn--p1ai/event/perspektivy-mostostroeniya> (date of access: 12.05.2025) (in Russ.).
4. Golovina A.G., Lyskov A.A. The strategy of patenting inventions and utility models in the field of mining on the example of Russian companies. *IP: teoriya i praktika* = IP: theory and practice. 2024, No. 4 (8). P. 28-41 (in Russ.).
5. Lyskov A.A., Salnikov M.Yu. The importance of patents and patent research in the field of oil and gas production in the context of import substitution. Patent research of packer products. *Inzhenernaya praktika* = Engineering practice. 2023, No. 3. P. 4-10 (in Russ.).
6. Klyuchevaya tendenciya rossijskogo mostostroeniya – realizaciya proektov v szhatye sroki = The key trend in Russian bridge construction is the implementation of projects in a short time. URL: <https://www.avtodorogi-magazine.ru/arkhiv/razdely/14-tochka-zreniya/453-klyuchevaya-tendentsiya.html> (date of access: 13.05.2025) (in Russ.).
7. Spravochnik po informacii i dokumentacii v oblasti promyshlennoi sobstvennosti = Handbook of information and documentation in the field of industrial property. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/documents/st-3-rekomenduemyy-standart-na-dvubukvennyye-kody-dlya-predstavleniya-stran-administrativnyh-edinic-i-mezhpravitelstvennyh-organizacij/download> (date of access: 13.11.2024) (in Russ.).

Статья поступила: 11.08.2025, принята к публикации: 28.08.2025.

© Головина А.Г., Лысков А.А., 2025