УДК 624.05

© Н. В. Лазарева, канд. техн. наук, доцент
© А. Ю. Зиновьев, ассистент
(Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет,
Москва, Россия)
E-mail: LazarevaNV@mgsu.ru, zinovievay@mgsu.ru

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-5-130-140

© N. V. Lazareva, PhD in Sci. Tech., Associate Professor
© A. Yu. Zinoviev, assistant lecturer
(National Research Moscow State University
of Civil Engineering, Moscow, Russia)
E-mail: LazarevaNV@mgsu.ru, zinovievay@mgsu.ru

ВЛИЯНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

THE LIFE CYCLE IMPACT ON THE DISTRIBUTION OF CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE TASKS

Ускорение научно-технического прогресса, повышение требований к безопасности, комфортности, экономичности объектов капитального строительства, влияние внешней экономической среды обуславливают, в том числе, организационные трансформации не только в инвестиционно-строительной деятельности, но и во всех периодах и этапах жизненного цикла здания и сооружения. Одновременно с этим усложнение организационных основ строительного и жилищно-коммунального комплексов, увеличение количества, а также интенсивности взаимодействий контрагентов приводят к возникновению спорных и конфликтных ситуаций между ними и, как следствие, необходимости выхода из подобных ситуаций. Инструментом справедливого разрешения конфликтов может быть строительно-техническая экспертиза, которую в зависимости от институциональной принадлежности можно классифицировать как судебную, досудебную и корпоративную. Рассматривается распределение задач строительно-технической экспертизы по временной шкале жизненного цикла объекта, а также теоретические основания проявления связанных с ними явлений.

Ключевые слова: строительно-техническая экспертиза, объект капитального строительства, жизненный цикл, генподрядная схема, инжиниринговая схема, реинжиниринг.

Acceleration of scientific and technological progress, increasing requirements for safety, comfort, and efficiency of capital construction projects, and the impact of the external economic environment, among other things, determine organizational transformations not only in investment and construction activities, but also in all periods and stages of the life cycle of buildings and structures. At the same time, increasing complexity of the organizational foundations of construction and housing and communal complexes, growing number and intensity of interactions between contractors lead to the emergence of disputes and conflicts between them and as a result, to the need to get out of such situations. A tool for fair conflict resolution can be a construction and technical expertise, which can be classified as judicial, pre-trial and corporate, depending on the institutional affiliation. This article discusses the distribution of tasks of construction and technical expertise on the time scale of the object's life cycle, as well as the theoretical basis for the manifestation of these phenomena.

Keywords: construction and technical expertise, capital construction object, life cycle, General contract scheme, engineering scheme, reengineering.

Рассматривая в рамках исследования общепринятую квалификацию временных периодов жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС), а именно наличие трех основных периодов (предынвестиционного, инвестиционного и эксплуатации), целесообразно ввести в данную концепцию современные организационные схемы и методологические принципы. В качестве таких элементов будем рассматривать инжиниринговую схему и пред-

ставление о качественном преобразовании объекта капитального строительства [1]. Последнее имеет отношение в большей степени к периоду эксплуатации, рассматривает такие мероприятия, как реконструкция, техническое перевооружение, перепрофилирование, не как отдельные процессы, а комплектно, в их неразрывной связи с жизненным циклом ОКС для формирования эффективной, комфортной и безопасной среды жизнедеятельности [1, 2]. Используя указанные

положения как исходные, в дальнейшем для изучения организационных аспектов строительно-технических экспертиз необходимо проанализировать взаимодействия основных контрагентов на этапах жизненного цикла ОКС в границах двух схем управления: традиционной (генподрядной) и инжиниринговой. Установленные связи подчиненности участников взаимодействий по этапам жизненного цикла ОКС и по схемам управления представлены на рис. 1.

Следует отметить, что традиционно в нашей стране реализация генподрядной схемы управления предполагала наличие основного производителя, выполняющего примерно 60 % работ собственными силами. Остальной объем работ он контролировал и координировал посредством субконтрактов (субподрядов) со специализированными организациями. Проекция подобного положения дел на этап «изыскания-проектирование» предполагала функционирование генерального проектировщика, который нес ответственность за все решения, принятые

в проектной документации, а также за своевременную ее подготовку в рамках установленного бюджета. Генпроектировщик для выполнения специализированных разделов проектной документации мог привлекать субпроектировщиков, а для проведения изыскательских работ — изыскательские фирмы.

На этапе строительства за рамками генподрядной схемы оставались исполнители, которые оказывали услуги, связанные с обслуживанием процесса возведения здания, сооружения, а результаты их функционирования, как правило, имели нематериальную форму. Пример тому — охранные и обслуживающие компании, они заключали договоры напрямую с заказчиком, минуя генподрядчика.

Также в данной схеме необходимо выделить поставщиков материально-технических ресурсов, что определяется высокой материалоемкостью возведения ОКС и тем фактом, что по причине срыва поставок происходит значительная часть нарушений в графике производства работ,

Рис. 1. Схема взаимодействия основных контрагентов на этапах жизненного цикла ОКС при генподрядной и инжиниринговой схемах управления

а из-за их некомплектности — дефектов и несоответствий в качестве строительной продукции [3]. Следствием этого становится появление конфликтных ситуаций и необходимость проведения строительно-технической экспертизы.

В отличие от генподрядной инжиниринговая схема предполагает заключение договоров напрямую с непосредственными производителями работ или исполнителями услуг. Для координации и контроля за их выполнением заказчик привлекает организацию, которая не осуществляет производство работ собственными силами. Такой организацией, как правило, становится инжиниринговая компания.

Следует отметить, что в настоящем исследовании авторами рассматриваются идеальные случаи приведенных выше схем, а трансформации подобных организационных построений будут предметами последующих научных изысканий.

Период эксплуатации ОКС имеет свои особенности во взаимодействии участников. С точки зрения организации всю деятельность по эксплуатации можно разделить на две составляющие:

- техническое обслуживание ОКС;
- реинжиниринговые мероприятия [4–6].

Отличительной чертой данного периода является то, что инициатором всех процедур и мероприятий является эксплуатирующая организация, которая может:

1) напрямую взаимодействовать с подрядчиками и исполнителями в рамках технического обслуживания здания, сооружения;

2) выделять в составе реинжиниринговых мероприятий этапы проектирования (в том числе изысканий и обследования), а также производства работ, соответственно делегировав свои полномочия генпроектировщику и генподрядчику, т. е. реализовывать генподрядную схему управления;

3) привлекать инжиниринговую компанию для организации технического обслуживания ОКС и проведения реинжиниринговых мероприятий, т. е. реализовывать инжиниринговую схему управления.

Таким образом, можно указать на значительное количество участников в периоде эксплуатации и широкий спектр их взаимодействий.

Анализируя взаимодействия контрагентов на этапах жизненного цикла ОКС, можно отметить некоторые особенности. Во-первых, взаимодействия имеют ярко выраженную вертикальную направленность. Во-вторых, взаимодействия контрагентов обособлены в границах определенных периодов по временной шкале жизненного цикла (этапы, мероприятия). В-третьих, устойчивый характер взаимодействий по их виду и интенсивности.

Проектирование, возведение, эксплуатация ОКС предполагают наличие большого количества возмущающих факторов, обусловленных внутренней обстановкой и внешней средой, которые, в свою очередь, могут приводить к нарушению взаимодействия между контрагентами и, как следствие, к возникновению конфликтных ситуаций [7–9].

Базируясь на приведенной схеме взаимодействия контрагентов на этапах жизненного цикла, а также на том факте, что один и тот же участник может быть как истцом, так и ответчиком в различных конфликтных ситуациях при генподрядной или инжиниринговой схеме управления, соответственно в табл. 1 и 2 приведены одноименные распределения.

Анализируя данные матрицы на предмет количественных и качественных характеристик возможных конфликтных ситуаций, представляется обоснованным установить следующие их специфические черты.

Матрица распределения конфликтных ситуаций показывает, что максимальное их количество по виду наблюдается в периоде эксплуатации ОКС и связано с проведением реинжиниринговых мероприятий, что обуславливает наиболее вероятных участников конфликтных ситуаций в составе эксплуатирующей организации, генпроектировщика и подрядчика. Это, в свою очередь, указывает на сложнопредсказуемый характер конфликтных ситуаций при генподрядной схеме организации управления.

Подобная ситуация складывается и на этапе строительства, когда вероятными участниками конфликтных ситуаций могут стать как заказчик, так и генподрядчик, и субподрядчики.

Кардинально отличается вероятность проявления конфликтных ситуаций на этапе проекти-

Таблица 1

Матрица распределения основных видов конфликтных ситуаций при генподрядной схеме управления

Ста- дии	Изыскания — проектирование				Строительство				Истец				Эксплуатация объекта капитального строительства (техническое обслуживание, реинжиниринговые мероприятия)							
Ответчик	Заказчик	Генеральный проектировщик	Изыскатель	Проектировщик	Заказчик	Генеральный подрядчик	Подрядчик	Генеральный подрядчик	Подрядчик	Поставщик	Исполнитель	Эксплуатирующая организация	Генеральный проектировщик	Изыскатель	Обследователь	Проектировщик	Генеральный подрядчик	Подрядчик	Поставщик	Исполнитель
1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 12 2. Наиболее вероятный участник конфликтной ситуации: генеральный проектировщик — 6				1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 20 2. Наиболее вероятные участники конфликтной ситуации: заказчик — 4 генеральный подрядчик — 4 подрядчик — 4				1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 72 2. Наиболее вероятные участники конфликтной ситуации: эксплуатирующая организация — 8 генеральный проектировщик — 8 подрядчик — 6												
1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 104. 2. Наиболее вероятные участники конфликтной ситуации: генеральный подрядчик — 14; подря																				

Таблица 2
Матрица распределения основных видов конфликтных ситуаций при инженеринговой схеме управления

Ста- дии	Изыскания — проектирование	Строительство	Эксплуатация объекта капитального строительства (техническое обслуживание, реинжиниринговые мероприятия)
Истец			
Ответчик			
Изыскатель			
Инжиниринговая компания			
Подрядчик			
Поставщик			
Исполнитель			
Эксплуатирующая ор- ганизация			
Инжиниринговая компания			
Изыскатель			
Обследователь			
Проектировщик			
1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 12 2. Наиболее вероятный участник конфликтной ситуации: инжиниринговая компания — 6			
1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 20 2. Наиболее вероятный участник конфликтной ситуации: инжиниринговая компания — 8			
1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 88. 2. Наиболее вероятный участник конфликтной ситуации: инжиниринговая компания — 28.			
1. Общее количество видов конфликтных ситуаций — 56 2. Наиболее вероятный участник конфликтной ситуации: инжиниринговая компания — 14			

рования, она связана с одним участником — генеральным проектировщиком.

Таким образом, распределение основных видов конфликтных ситуаций при генподрядной схеме управления носит труднопрогнозируемый характер на этапе строительства и эксплуатации здания, сооружения, что затрудняет выработку комплекса мер по предотвращению конфликтных ситуаций, а при их возникновении осложняет подготовку к проведению строительно-технической экспертизы.

Отличительными особенностями инжиниринговой схемы управления являются:

1) сокращение общего числа основных видов конфликтных ситуаций за счет их снижения в период эксплуатации;

2) наиболее вероятный участник конфликтных ситуаций на всех этапах жизненного цикла — инжиниринговая компания.

В этой связи можно констатировать неоспоримые преимущества инжиниринговой схемы управления по отношению к генподрядной с точки зрения не только организации инвестиционно-строительной деятельности, но и возможности эффективной работы по предотвращению конфликтных ситуаций или их разрешения за счет объективной и независимой строительно-технической экспертизы.

Объективность строительно-технической экспертизы достигается за счет постановки вопросов, позволяющих раскрыть причины конфликтной ситуации, а также полноты и достоверности ответов на них, устанавливающих все аспекты ее проявления.

В НИУ МГСУ более 15 лет функционирует лаборатория судебных строительно-технических экспертиз и претензионной работы. Накопленный данным подразделением опыт позволяет сгруппировать наиболее распространенные вопросы в рамках судебных строительно-технических экспертиз, выполненных НИУ МГСУ, и распределить их по основным периодам жизненного цикла ОКС (табл. 3).

Сведения, приведенные в указанной таблице, подтверждают выполненную ранее авторами укрупненную группировку задач, решаемых в рамках строительно-технической экспертизы:

1. Установление качества работ и соответствие проектным решениям, а также договору.

2. Определение номенклатуры, объемов, а также стоимости фактически выполненных работ и соответствие сметной документации и/или договору.

Данные задачи так или иначе связаны с выявлением недостатков при производстве строительной продукции, а также возможностью их ликвидации [3, 10]. В соответствии с действующим законодательством недостатки при производстве работ и оказании услуг можно квалифицировать определенным образом, приведенным на рис. 2.

Законодательно установлено деление недостатков на два основных вида:

1. Несущественные, или простые. Они могут быть устранены в короткий срок при отсутствии или незначительных дополнительных затратах времени и средств.

2. Существенные.

Последние в зависимости от наличия или отсутствия возможности их ликвидации подразделяются на:

2.1. Неустранимые.

2.2. Устранимые,

В зависимости от характера проявления:

2.3. Выявленные неоднократно.

2.4. Повторно проявившиеся.

Существенные недостатки могут быть купированы при несоизмеримых затратах:

2.2.1. Средств.

2.2.2. Времени.

Приведенные виды недостатков проявляются неодинаково на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства (рис. 3).

Предынвестиционный период, этапы изысканий, проектирования не связаны с созданием материально-вещественной формы продукта, поэтому и недостатки, которые могут проявиться на данных этапах, имеют несущественный характер или в противном случае для своего исправления потребуют значительного интервала времени.

В рамках проводимого авторами исследования предполагается для интенсификации строительно-технической экспертизы, повышения обоснованности и полноты ответов на поставленные вопросы применить информационные модели объектов капитального строительства.

Таблица 3

Распределение наиболее распространенных вопросов судебной строительно-технической экспертизы по периодам и этапам жизненного цикла здания (данные лаборатории судебных строительно-технических экспертиз и претензионной работы НИУ МГСУ)

№ п/п	Инвестиционный период		Период эксплуатации
	Проектирование	Строительство	Техническое обслуживание и реинжиниринговые мероприятия
1	Определить достаточность исходно-разрешительной документации перед началом проектирования	Определить, к какой категории относятся строительно-монтажные работы, произведенные на указанном объекте	Что послужило причиной обрушения здания, расположенного по адресу?
2	Определить соответствие проекта реконструкции кровли действующим нормам в области строительства	Соответствует ли подрядная организация требованиям, установленным действующим законодательством в области строительства, для выполнения данного вида работ?	Какие требования Градостроительного кодекса РФ были нарушены эксплуатирующей организацией при осуществлении полномочий владения в отношении его?
3	Соответствует ли действующим нормативным актам проект производства работ, и если нет, то в чем заключается несоответствие?	Какие именно наименования видов работ и их объем не были фактически выполнены на объекте, однако были приняты как выполненные, согласно документам прилагаемых форм КС-2 и КС-3?	Какие меры должна была предпринять эксплуатирующая организация для предотвращения образования причин, приведших к частичному обрушению здания?
4	Были ли к началу выполнения строительно-монтажных работ или ремонтных работ составлены (утверждены, получены) все необходимые технические документы (технические проекты, сметы, чертежи)? Если нет, какие документы должны быть составлены в дополнение к имеющимся?	Какова стоимость наименований видов работ и их объема, которые фактически не были выполнены, однако были приняты как выполненные, согласно документам прилагаемых форм КС-2 и КС-3?	Соответствуют ли произведенные ремонтно-строительные работы (и примененные строительные материалы) по объекту требованиям безопасности и строительным нормативам и правилам, возможна ли безопасная эксплуатация объекта?
5	Соответствует ли стоимость включенных в смету строительных работ, материалов и оборудования рыночной стоимости на период строительства? Не использовались ли цены разных лет без перерасчета по коэффициентам?	Какова стоимость работ по приведению объекта в соответствие с техническим заданием проекта, а также требованиями безопасной эксплуатации объекта?	Действия (бездействие) лиц из числа сотрудников заказчика, подрядных организаций или другой организации обусловили возникновение причин обрушения здания?
6	Определить соответствие сметной документации договору, техническому заданию на проектирование	Определить объем работ, количество материалов, конструкций, оборудования, которые фактически выполнены (использованы, смонтированы, установлены) на объекте капитального строительства	Каков размер ущерба, причиненного собственнику здания, в результате частичного обрушения здания, расположенного по адресу?
7	Имел ли владелец здания (заказчик) необходимые документы и разрешения (результаты комплексного обследования несущих и ограждающих конструкций здания, проектные решения, разрешительные документы) для начала проведения строительно-монтажных работ на вышеуказанном объекте и заключения договора для вышеуказанных целей?	К какому виду (новое строительство, реконструкция, капитальный или текущий ремонт) относятся строительно-монтажные работы, проводимые на объекте по вышеуказанному адресу?	Соответствует ли качество выполненных ремонтно-восстановительных работ требованиям государственных стандартов, требованиям, обычно предъявляемым к работам данного рода?

№ п/п	Инвестиционный период		Период эксплуатации
	Проектирование	Строительство	Техническое обслуживание и реинжиниринговые мероприятия
8	Проводилось ли комплексное обследование несущих и ограждающих конструкций подлежащего ремонту здания, необходимое для разработки проектной документации, и какими организациями? Если проводилось, то соответствовали его результаты по форме и содержанию положениям нормативных документов, действующих на территории РФ?	Имела ли подрядная строительная организация все необходимые разрешительные документы и проектные материалы для проведения строительно-монтажных работ на объекте? Если не имела в полном объеме, то могла ли подрядная строительная организация приступить к проведению строительно-монтажных работ на объекте?	Имеются ли в выполненных работах технического обслуживания объекта капитального строительства недостатки? Являются ли указанные недостатки устранимыми? Если недостатки устранимы, то какова стоимость их устранения?
9	Имела ли проектная организация все необходимые разрешительные документы для разработки проекта, позволяющего проводить строительно-монтажные работы на объекте?	Какова сметная стоимость затрат на устранение выявленных недостатков и нарушений?	Определить причину затопления, пожара, протечек помещения (квартиры, офиса и т. д.). Определить состояние сетей отопления, водоснабжения, канализации в квартире, подъезде, доме, соответствуют ли перекрытия между этажами нормам СНиП
10	Был ли разработан проект и в каких стадиях (конструктив, сметы, проект производства работ и т. п.), необходимый для проведения строительно-монтажных работ на объекте? Если был, то соответствовали ли представленные решения положениям нормативных документов, действующих на территории РФ?	Соответствуют ли представленные акты выполненных работ КС-2 и КС-3 в части использования единичных расценок утвержденной проектно-сметной документации?	Определить повреждения, образовавшиеся в результате залива (пожара) помещения
11	Соответствует ли проектно-сметная документация требованиям нормативных документов в области строительства (СНиП, ГОСТ)?	Соответствуют ли фактически произведенные работы, в том числе скрытые, по объекту перечню и объемам работ, указанных в документах прилагаемых форм КС-2 и КС-3?	Определить, являются ли нарушения несущих конструкций и инженерных сетей следствием проведения перепланировки, ремонта в соседних помещениях
12	Имеются ли отступления от специальных норм и правил, регламентирующих процессы проектирования (зданий) объектов этого типа?	Осуществлялся ли технический и авторский надзор за строительством в соответствии с действующими нормативными актами? Какие положения, нормы и правила нарушены?	Определить стоимость и виды работ по устранению выявленных повреждений
13	Какова стоимость фактически выполненной проектной документации?	Определить, соответствуют ли выводы, указанные в предыдущем техническом заключении по результатам контроля прочности бетона сборных железобетонных конструкций здания, расположенного по адресу	
14		Соответствует ли качество выполненных работ требованиям государственных стандартов, требованиям, обычно предъявляемым к работам данного рода?	
15		Имеются ли в выполненных работах недостатки? Являются ли указанные недостатки устранимыми? Если недостатки устранимы, то какова стоимость их устранения?

Рис. 2. Классификация недостатков при производстве работ и оказании услуг

Однако следует отметить, что задачи, решаемые в рамках строительно-технической экспертизы на этапах «ТЭО и ОБИН» (техико-экономическое обоснование и обоснование инвестиций), «Изыскания» и «Проектирование»,

будут связаны с одноименными предметными областями инженерно-строительной деятельности. Специфической особенностью указанных этапов в контексте исследования является тот факт, что информационная модель объекта ка-

1, 2.2.2		1, 2.1, 2.2.1, 2.2.2		1, 2.2.2, 2.3, 2.4	Распределение видов недостатков
Группа задач 1 и 2 строительно-технической экспертизы в отношении предпроектных исследований и инженерных изысканий		Группа задач 1 и 2 строительно-технической экспертизы в отношении разработки проектной документации		Группа задач 1 и 2 строительно-технической экспертизы в отношении СМР	Группа задач 1 и 2 строительно-технической экспертизы в отношении технического обслуживания ОКС, проведения реконструктивных мероприятий
Разработка информационной модели объекта капитального строительства		Наполнение инф. модели на основе данных ОПП и строительного контроля		Эксплуатация (корректировка в результате ренжиниринга) информационной модели ОКС	Этапы жизненного цикла инф. модели ОКС
ТЭО и ОБИН	Инженерные изыскания	Проектирование	Строительство	Мероприятие ренжиниринга 1 Мероприятие ренжиниринга N Эксплуатация	Этапы жизненного цикла ОКС

Рис. 3. Распределение укрупненных групп задач строительно-технической экспертизы по этапам жизненных циклов здания и его информационной модели: 1 — установление качества работ и соответствия проектным решениям и договору; 2 — определение номенклатуры, объемов, а также стоимости фактически выполненных работ и соответствия сметной документации и договору

питального строительства только формируется и поэтому, являясь частью проекта, может сама оказаться предметом строительно-технической экспертизы.

Этап строительства связан с наполнением информационной модели данными о фактическом состоянии дел на объекте капитального строительства, которые, в свою очередь, могут быть соотнесены с нормативными и проектными составляющими модели. Следовательно, информационная модель ОКС может быть инструментом решения задач строительно-технической экспертизы, связанных с проявлением недостатков, обусловленных материальной формой строительной продукции. Такие недостатки могут иметь несущественный или существенный характер, могут быть неустраняемыми или устраняемыми, требующими несоизмеримых затрат средств и времени.

Как отмечалось, в период эксплуатации информационная модель ОКС претерпевает изменения в связи с проведением реинжиниринговых мероприятий, которые обусловлены качественным преобразованием самого ОКС. Следовательно, задачи, решаемые в составе строительно-технической экспертизы, по своей сути будут схожи с одноименными задачами на этапе строительства. Однако из-за того что происходит трансформация уже существующего ОКС, и недостатки, которые возможно проявятся в данном периоде, будут отличаться, а именно: в том случае, если будут иметь место существенные недостатки, их проявление может быть неоднократным либо повторным, а исправление — трудоемким.

Учитывая приведенное выше описание распределение задач строительно-технической экспертизы, а также установленные причины и характер их проявления на этапах жизненного цикла ОКС, для организации результативной и объективной претензионно-исковой работы необходимо идентифицировать критерии ее эффективности и принципы информатизации строительно-технических экспертиз и в дальнейшем сформировать одноименный организационный метод.

Библиографический список

1. Сборщиков С. Б. Логистика регулирующих воздействий в инвестиционно-строительной сфере (теория, методология, практика): дис. ... д-ра экон. наук. М., 2012. 308 с.
2. Шинкарева Г. Н., Маслова Л. А. Контракты жизненного цикла — новый формат взаимодействия государства, инжиниринговых компаний и бизнеса // Научное обозрение. 2016. № 18. С. 222–227.
3. Сборщиков С. Б., Журавлев П. А., Бахус Е. Е. Номенклатура работ и затрат на обеспечение качества строительной продукции: методы ее идентификации // Промышленное и гражданское строительство. 2018. № 3. С. 76–79.
4. Сборщиков С. Б., Маслова Л. А., Журавлев П. А. Реинжиниринг в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 7. С. 71–76. DOI: 10.33622/0869-7019.2019.07.71-76.
5. Сборщиков С. Б., Маслова Л. А. Реинжиниринг объектов капитального строительства и реинжиниринг технологических процессов // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 10. С. 1321–1330. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.10.1321-1330.
6. Сборщиков С. Б., Маслова Л. А. Элементы информационно-аналитического обеспечения реинжиниринга объектов капитального строительства // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 7. С. 912–921. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.7.912-921.
7. Журавлев П. А. Цена строительства и этапы ее формирования // Вестник Иркутского гос. техн. ун-та. 2015. № 9 (104). С. 174–178.
8. Алексанин А. В. Особенности влияния внешних факторов на строительный объект // Научное обозрение. 2017. № 6. С. 12–15.
9. Сборщиков С. Б., Лазарева Н. В. Стоимостной инжиниринг как основа интеграции процессов планирования, финансирования и ценообразования в инвестиционно-строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2015. № 11. С. 178–185.
10. Хрипко Т. В. Управление несоответствиями в условиях инжиниринговой схемы управления строительством // Академическая наука — проблемы и достижения: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. North Charleston, USA, 20–21 июня 2016 г. CreateSpace, 2016. С. 72–74.

References

1. Sborshchikov S. B. *Logistika reguliruyushchikh vozdeystviy v investitsionno-stroitel'noy sfere (teoriya, metodologiya, praktika)*. Disc. dokt. ek. nauk [Logistics of regulatory impacts in the investment and construction

sector (theory, methodology, practice). Dr. Sci. Ec. diss.]. Moscow, 2012, 308 p.

2. Shinkareva G. N., Maslova L. A. *Kontrakty zhiznennogo tsikla — noviy format vzaimodeystviya gosudarstva, inzhiniringovykh kompaniy i biznesa* [Life cycle contracts as a new format for interaction between the state, engineering companies and business]. *Nauchnoe obozrenie — Scientific review*, 2016, no. 18, pp. 222–227.

3. Sborshchikov S. B., Zhuravlev P. A., Bakhus E. E. *Nomenklatura rabot i zatrat na obespechenie kachestva stroitel'noy produktsii: metody ee identifikatsii* [Nomenclature of works and costs for ensuring the quality of construction products: methods of its identification]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo — Industrial and civil construction*, 2018, no. 3, pp. 76–79.

4. Sborshchikov S. B., Maslova L. A., Zhuravlev P. A. *Reinzhiniring v stroitel'stve* [Reengineering in construction]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo — Industrial and civil engineering*, 2019, no. 7, pp. 71–76. DOI: 10.33622/0869-7019.2019.07.71-76.

5. Sborshchikov S. B., Maslova L. A. *Reinzhiniring ob'ektov kapital'nogo stroitel'stva i reinzhiniring tekhnologicheskikh protsessov* [Reengineering of capital construction objects and reengineering of technological processes]. *Vestnik MGSU — Bulletin of MGSU*, 2019, vol. 14, iss. 10, pp. 1321–1330. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.10.1321-1330.

6. Sborshchikov S. B., Maslova L. A. *Elementy informatsionno-analiticheskogo obespecheniya reinzhiniringa ob'ektov kapital'nogo stroitel'stva* [Elements

of information and analytical support for reengineering of capital construction objects]. *Vestnik MGSU — Bulletin of MGSU*, 2019, vol. 14, iss. 7, pp. 912–921. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.7.912-921.

7. Zhuravlev P. A. *Tsena stroitel'stva i etapy ee formirovaniya* [Cost of construction and the stages of its formation]. *Vestnik Irkutskogo gos. tekhn. un-ta — Bulletin of the Irkutsk State Technical University*, 2015, no. 9 (104), pp. 174–178.

8. Aleksanin A. V. *Osobennosti vliyaniya vneshnikh faktorov na stroitel'nyy ob'ekt* [Features of the influence of external factors on a construction object]. *Nauchnoe obozrenie — Scientific review*, 2017, no. 6, pp. 12–15.

9. Sborshchikov S. B., Lazareva N. V. *Stoimostnoy inzhiniring kak osnova integratsii protsessov planirovaniya, finansirovaniya i tsenoobrazovaniya v investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti* [Cost engineering as a basis for integration of planning, financing and pricing processes in investment and construction activities]. *Vestnik MGSU — Bulletin of MGSU*, 2015, no. 11, pp. 178–185.

10. Khripko T. V. *Upravlenie nesootvetstviyami v usloviyakh inzhiniringovoy skhemy upravleniya stroitel'stvom* [Management of non-conformities in terms of engineering schemes for the management of construction]. *Trudy IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. North Charleston, USA, 20–21 iyunya 2016 g. "Akademicheskaya nauka — problemy i dostizheniya"* [Proc. of the scientific and practical conference North Charleston, USA, June 20–21, 2016 "Academic science — problems and achievements"]. Create Space, 2016, pp. 72–74.