

О. С. Голубова

**СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ:
НАУКА И ПРАКТИКА**

Минск
БНТУ
2022

УДК 338.51

Голубова, О. С. Стоимостной инжиниринг в строительстве: наука и практика / О. С. Голубова. – Минск : БНТУ, 2022. – 216 с. – ISBN 978-985-583-771-9.

В монографии исследованы экономические аспекты стоимостного инжиниринга в строительстве, его научные основы и нормативно-законодательное регулирование. Проанализирован современный уровень развития строительного комплекса и предложены практические подходы повышения эффективности управления стоимостью строительства зданий и сооружений. Теоретические и практические аспекты стоимостного инжиниринга будут полезны научным работникам, исследователям, аспирантам, магистрантам, соискателям, а также специалистам-практикам.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом
Белорусского национального технического университета
(протокол № 12 от 19.11.2021 г.)

Рецензенты:

заведующий кафедрой инноватики и предпринимательской деятельности БГУ, д-р экон. наук, профессор *В. Ф. Байнев*;
профессор кафедры экономики и управления инновационными проектами в промышленности БНТУ, д-р экон. наук, профессор *С. С. Полоник*;
декан факультета маркетинга, менеджмента, предпринимательства БНТУ
д-р экон. наук, профессор *А. В. Данильченко*

ISBN 978-985-583-771-9

© Голубова О. С., 2022
© Белорусский национальный
технический университет, 2022

Оглавление

Список сокращений.....	5
Введение.....	6
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	8
1.1. Понятие инжиниринга: определение и экономическая сущность.....	8
1.2. Нормативно-законодательное регулирование.....	14
инжиниринговой деятельности в Республике Беларусь.....	14
1.3. Стоимостной инжиниринг как методология управления стоимостью строительства.....	20
1.3.1. Методологические основы управления стоимостью строительства.....	22
1.3.2. Порядок формирования стоимости строительства.....	24
2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ СТОИМОСТЬЮ СТРОИТЕЛЬСТВА МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА.....	37
2.1. Международный стандарт оценки строительства.....	39
2.2. Идентификация.....	45
2.3. Коммуникации.....	46
2.4. Мониторинг.....	60
2.5. Результат.....	63
3. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	67
3.1. Анализ объемов подрядных работ строительных организаций Республики Беларусь.....	67
3.2. Анализ численности работников, занятых в строительстве, зароботной платы и производительности труда.....	76
3.3. Анализ показателей ввода в эксплуатацию жилых домов.....	84
3.4. Анализ динамики цены человеко-часа рабочих и прогнозных индексов цен в строительстве.....	91
3.4.1. Динамика цены человеко-часа рабочих строителей.....	91

3.4.2. Оценка динамики стоимости строительных работ, сформированных по НРР-2017	98
4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНКЕТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ СТОМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	105
4.1. Анкетирование строительных организаций.	
Общая информация	105
4.2. Результаты анкетирования строительных организаций	107
4.3. Вопросы, относящиеся к смете, составленной на этапе проектирования.....	108
4.4. Вопросы, относящиеся к цене заказчика и цене подрядчика, сформированных для подрядных торгов.....	111
4.5. Вопросы, относящиеся к расчетам за выполненные работы... ..	114
5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	130
5.1. Методика оценки производительности труда в строительстве по валовой добавленной стоимости с использованием сметной документации.....	130
5.2. Методика оценки экономической эффективности управления проектами в строительстве	139
5.3. Анализ стоимости строительства зданий и сооружений	145
5.4. Корреляция показателей стоимости строительства конструктивных элементов жилых домов.....	167
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	174
Список использованных источников.....	181
ПРИЛОЖЕНИЯ	187
Приложение А.....	187
Приложение Б	193
Приложение В.....	200
Приложение Г	202
Приложение Д.....	208

Список сокращений

AC – Acquisition Costs
BIM – Building Information Modeling
CC – Construction Costs
CESMM – Civil Engineer Standard Method of Measurement
ICEC – International Cost Engineering Council
ICMJ – International Cost Engineering Council Journal
ICMS – International Construction Measurement Standards
ICMSC – International Construction Measurement Standards Coalition
ISO – International Organization for Standardization,
LCC – Life Cycle Cost
MC – Maintenance Costs
NPV – Net Present Value
NRM – New Rules of Measurement
OC – Operation Costs
PMBOK – Project Management Body of Knowledge
POMI – Principles of Measurement International
RC – Renewal Costs
WLC – Whole Life Cost
ВДС – валовая добавленная стоимость
ВЗ – временные здания
EC – End of Life Costs
ЗУ – зимние удорожания
НРР – нормативы расхода ресурсов
ООН – организация объединенных наций
ОХРиОПР – общехозяйственные и общепроизводственные расходы
ПЗ – прямые затраты
ПП – плановая прибыль
РУП – республиканское унитарное предприятие
СМР – строительно-монтажные работы
ТКП – технический кодекс установившейся практики
ТЭО – технико-экономическое обоснование

Введение

Целью деятельности любого общества является производство материальных и нематериальных благ, обеспечивающих удовлетворение потребностей людей, что невозможно без активного развития строительства. В свою очередь строительный комплекс обеспечивает развитие целого ряда смежных отраслей: производства строительных материалов, изделий и конструкций, оборудования для зданий и сооружений, а также машин и механизмов, используемых в строительстве, рынка транспортных услуг и социальной сферы. Поэтому строительство часто называют «локомотивом развития экономики», так как эта сфера деятельности обеспечивает поступательное развитие всей экономики страны.

В свою очередь стоимостной инжиниринг в строительстве играет важную роль, определяя систему взаимодействия субъектов хозяйствования, связанную с управлением стоимостью строительства на разных этапах инвестиционного цикла. Стоимость строительства имеет большое экономическое значение не только для подрядных строительных организаций, определяя уровень их доходов, но и для организаций – заказчиков в строительной деятельности. Стоимость строительства формирует размер финансирования, и с этой точки зрения, связана с расходами местных и республиканского бюджетов, средствами населения, кредитами банков.

Как показала практика, существующие подходы к управлению стоимостью в строительстве в Республике Беларусь имеют ряд недостатков, главными из которых являются сложность и длительность расчета стоимости, наличие большого числа корректировок проектно-сметной документации в процессе строительства, отсутствие гибкости в управлении стоимостью строительства, наличие большого количества нарушений системы ценообразования и расчетов за выполненные работы.

С целью повышения эффективности управления стоимостью строительства как с точки зрения заказчика, так и с точки зрения подрядной строительной организации, необходимо совершенствование процессов стоимостного инжиниринга, которое должно базироваться на развитии цифровых технологий и системы договорных (контрактных) цен в строительстве.

Так как в настоящее время экономическая ситуация в мире, и в Республике Беларусь в том числе, не отличается стабильностью, что можно сказать и о строительстве, формирование сметной стоимости на этапе проектирования и установление твердых договорных (контрактных) цен несет множество рисков как для подрядчика, так и для заказчика. Непрерывность процесса ценообразования, учета воздействия факторов макро- и микросреды вызывает необходимость перехода от отдельных расчетов стоимости работ к непрерывному процессу управления стоимостью строительства, обеспечивающему мониторинг, контроль и регулирование процессов динамического изменения затрат на строительство как со стороны заказчика, так и со стороны проектной и подрядной строительной организации, а также органов государственного управления.

Еще одним важным аспектом современного этапа развития экономики Республики Беларусь является повышение требований к оценке экономической эффективности проектов. Это имеет большое значение, как для заказчиков, реализующих инвестиционные проекты, для органов государственного управления, финансирующих объекты социальной сферы, так и для самих строительных организаций, нуждающихся в повышении экономической эффективности их деятельности. Стоимостной инжиниринг в строительстве должен обеспечить учет интересов всех участников строительной деятельности, гибкость подходов и оперативное взаимодействие всех заинтересованных сторон.

В целом, совершенствование системы стоимостного инжиниринга в строительстве является важным направлением развития не только строительной деятельности, но и экономики Республики Беларусь в целом.

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1. Понятие инжиниринга: определение и экономическая сущность

Инжиниринг как вид экономической деятельности появился в Великобритании еще в 18-м веке, когда в связи с бурным развитием промышленного производства впервые стали продаваться услуги отдельных инженеров или групп инженеров, объединенных в компании. Тогда же появилось представление об инжиниринге как о самостоятельном виде экономической деятельности, связанной с оказанием услуг в сфере промышленного производства, строительства и эксплуатации производственных, инфраструктурных и социальных объектов недвижимости.

В послевоенное время двадцатого столетия активная модернизация производства, восстановление разрушенных объектов, активное строительство новых промышленных предприятий и объектов социальной сферы сформировали потребность в комплексных инженерных услугах, объединяющих процессы управления проектами от стадии формирования бизнес-идеи, включающих планирование реализации проекта, его проектирование, строительство и даже, в отдельных случаях, эксплуатацию объектов. Сферы деятельности инжиниринга стали разнообразными, услуги начали дифференцироваться, а инжиниринговые организации специализироваться на разных видах производства.

В 1983 году Организация Объединенных Наций (ООН) разработала «Руководство по составлению международных договоров на консультативный инжиниринг, включая некоторые связанные с этим аспекты технического содействия» *ECE/TRADE/14583.II.E.83 EFRS* [1].

Руководство содержит подробный перечень и характеристику условий, необходимых для заключения договора и перечень услуг, предоставляемых инжиниринговой организацией. В соответствии с этим руководством, консультативные услуги связаны с управлением проектами в сфере промышленного производства и не охва-

тывают выполнение строительных работ, предоставления прав передачи технологий.

Строительство объектов относится к производственно-техническому сотрудничеству и регулируется такими руководствами, разработанными ЕЭК ООН, как «Руководство по составлению международных договоров о промышленном сотрудничестве», «Руководство по составлению договоров на сооружение промышленных объектов» и др.

Согласно определению, данному Европейской экономической комиссией ООН *«инжиниринг – это особая деятельность, связанная со строительством и эксплуатацией предприятий и объектов инфраструктуры»* [1]. То есть инжиниринг связан со строительством, но не является собственно строительной деятельностью. Инжиниринг представляет собой консультационные услуги, относящиеся к инженерно-технической области и необходимые для возведения объекта, его эффективной эксплуатации.

Совет американских инженеров по профессиональному развитию (*American Engineers' Council for Professional Development – ECPD*) определяет термин *«инженерия»*, как *«творческое применение научных принципов для проектирования структур, машин, аппаратуры, производственных процессов, а также работа по использованию их отдельно или в комбинации; конструирование или управление тем же самым с полным знанием их дизайна; предсказание их поведения в определенных эксплуатационных режимах. Люди, которые постоянно и профессионально практикуют инженерию, называются инженерами»* [2]. То есть определение понятия *«инженерия»* сводится к сфере проектирования, конструирования, прогнозирования в сфере использования технических средств.

Википедия дает следующее определение понятия: *«Инжиниринг (транслитерация с англ. Engineering – технический, от лат. ingenium – изобретательность, выдумка, знания) – технические консультационные услуги, связанные с разработкой и подготовкой производственного процесса и обеспечением нормального хода процесса производства и реализации продукции»* [3].

Это понятие отличается широтой определения, отсутствием привязки к инвестиционно-строительной деятельности, акценте на том, что инжиниринг представляет собой услуги, важной характеристикой которых является их технический характер, оказываемые

в форме консультаций. Это отличает инжиниринг от собственно производства, деятельности по выполнению проектно-испытательских и пуско-наладочных работ.

На подробной детализации перечня инжиниринговых услуг строится определение понятия, данное Праховым Б. Г. и Зенкиным Н. М. *«Инжиниринг – это работы и услуги, включающие: составление технических заданий; проведение НИР, составление проектных предложений и ТЭО строительства промышленных и других объектов; проведение инженерно-испытательских работ; разработку технических проектов и рабочих чертежей строительства новых и реконструкции действующих промышленных и других объектов; разработку предложений во внутривзводской и внутрицеховой планировке, межоперационным связям и переходам; проектирование и конструкторскую разработку машин, оборудования, установок, приборов, изделий: разработку составов материалов, сплавов, других веществ и проведение их испытаний; разработку технологических процессов, приемов и способов; консультации и авторский надзор при шеф-монтаже, пусконаладочных работах и эксплуатации оборудования и объектов в целом; консультации экономического, финансового или иного порядка»* [4].

Данное определение раскрывает широкий перечень работ и услуг, связанных с деятельностью инженеров на производстве, что, однако, не может быть принято, как исчерпывающий перечень работ и услуг, и может являться основанием для классификации процессов, относящихся к инжиниринговой деятельности. Преимуществом данного определения является то, что оно включает консультации экономического, финансового порядка. В то же время термин «консультации» обозначает совет, рекомендацию, специалиста, совещание по какому-либо вопросу. Применительно к стоимостному инжинирингу речь идет о процессах расчета стоимости и оценки эффективности затрат на строительство, формирования бюджета проекта, процессах контроля целевого использования средств, что описывается понятием управления стоимостью строительства, и не сводится к консультациям экономического, финансового или иного характера.

Налоговым кодексом Республики Беларусь, опираясь на термины гражданского и других отраслей права используется следующее определение: *«инжиниринговые услуги – инженерно-консультационные*

услуги по подготовке процесса производства и реализации товаров (работ, услуг), подготовке строительства и эксплуатации промышленных, инфраструктурных, сельскохозяйственных и других объектов, а также предпроектные и проектные услуги (подготовка технико-экономических обоснований, проектно-конструкторские разработки, технические испытания и анализ результатов таких испытаний)» [5]. Это определение понятия также базируется на перечислении отдельных процессов, относящихся к инженеринговой деятельности в таких отраслях как производство и реализация товаров, строительство зданий и сооружений. Вместе с тем, указывая на такие этапы, как подготовка процесса производства, подготовка строительства и эксплуатация объектов, предпроектные и проектные услуги определение вообще не учитывает процессы оказания инженеринговых услуг на стадии строительства.

На консультативный характер инженеринговых услуг указывает и определение Завьялова П. С., Демидова В. Е.: *«Инжиниринг – предоставление фирмой-консультантом – фирме-клиенту услуг при строительстве промышленных или иных объектов» [6].*

Мухаррамова, Э. Р., Файзуллин, И. Э., Ажимова, Л. И. напрямую связывают инженеринг со строительной деятельностью, отмечая что *«инжиниринг – это неотъемлемая часть инвестиционно-строительного процесса, соединяет науку и практику, позволяет тщательно производить взаимодействие всех участников проекта, начиная от проектной документации до момента ввода объекта в эксплуатацию» [7].* Особенностью этого определения является то, что инженеринг охватывает не только инвестиционно-строительный процесс, но и предпроектную стадию, а также стадии эксплуатации и ликвидации, то есть весь жизненный цикл объекта строительства.

Этот же подход заложен в определении понятия «инжиниринг», данном в Большом юридическом словаре: *«инжиниринг – сфера деятельности по проработке вопросов создания объектов промышленности, инфраструктуры и др., прежде всего в форме предоставления на коммерческой основе различных инженерно-консультационных услуг. К основным видам инжиниринга относятся услуги предпроектного, проектного, послепроектного характера, а также рекомендательные услуги по эксплуатации, управлению, реализации выпускаемой продукции» [8].*

Данное определение подчеркивает, что инжиниринг представляет собой сферу деятельности, которая определяет его место и роль в экономике и эта сфера деятельности связана с оказанием инженерно-консультационных услуг.

Учитывая тот аспект, что инжиниринг, связан с изобретательством, проектированием технических средств, организацией производства, созданием объектов и представляет собой коммерческую услугу определение понятия инжиниринг предлагается изложить в следующей формулировке:

Инжиниринг – это область интеллектуальной деятельности, предоставляющая собой комплекс инженерно-консультационных услуг, связанных с управлением техническими проектами.

Предлагаемая автором формулировка понятия:

1) определяет инжиниринг как область интеллектуальной деятельности, что не позволяет отождествлять его со сферой материального производства;

2) представляет инжиниринг как комплекс инженерно-консультационных услуг, то есть консультационных услуг технико-технологического характера;

3) увязывает инжиниринг напрямую с управлением техническими проектами, охватывая все стадии жизненного цикла проекта и все функции управления им.

На различных стадиях жизненного цикла применительно к строительству зданий и сооружений инжиниринговые услуги могут быть: предпроектными, услуги проектирования, организации строительства и поставки оборудования, мониторинга и контроля строительства, приемки выполненных работ, сдачи объектов в эксплуатацию, эксплуатации объектов, технического обслуживания, сноса существующих зданий и сооружений и другие.

В зависимости от вида оказываемых услуг услуги могут быть: техническими, организационными, экономическими, юридическими, исследовательскими, образовательными и другими, связанными с решением технических задач. Услуги могут быть специализированными и комплексными, охватывающими широкий спектр решаемых задач.

В строительной сфере деятельности инжиниринговые услуги оказываются специализированными инжиниринговыми организациями, проектными или строительными организациями, а также

организациями, выполняющими функции заказчика в строительной деятельности. Если подготовка строительного производства требует большого количества специализированных работ и услуг, входящих в комплекс услуг инжиниринга, то привлекаются организации, специализирующиеся на выполнении определенных видов услуг.

В сформированной Европейской экономической комиссией и принятой инженерным сообществом классификации выделяются несколько видов инжиниринга. Наиболее распространенные – консультационный, строительный, технологический и комплексный инжиниринг. Последний включает в себя многие функции перечисленных видов: проектирование, поставку оборудования, организацию выполнения строительно-монтажных работ, выполнение полного комплекса проектных и строительных работ «под ключ».

Сопутствующими в рамках договора комплексного инжиниринга услугами могут выступать услуги финансирования, материально-технического обеспечения строительства, приемки – сдачи объекта в эксплуатацию. Как правило инжиниринговые организации не выполняют проектно-изыскательские и строительные работы собственными силами, а привлекают для этого специализированные организации. Именно работа по организации инвестиционно-строительной деятельности и управлению проектами строительства являет собой сущность инжиниринга. Таким образом, главной функцией инжиниринга в строительстве является менеджмент в сфере строительства и девелопмента.

Поскольку строительство является организационно-сложным видом экономической деятельности инжиниринговые услуги обеспечивают реализацию функций управления строительным проектом. Технологические процессы проектирования, строительства, технического обслуживания и эксплуатации управляются инжиниринговой организацией, но не выполняются ею непосредственно. Инжиниринг по своей сути представляет собой вид деятельности по управлению проектами строительства. То есть инжиниринг – это вид услуг, а управление проектами строительства – это прикладная деятельность инжиниринговой организации. Поэтому функции, которые выполняет инжиниринговая организация – это функции менеджмента.

1.2. Нормативно-законодательное регулирование инжиниринговой деятельности в Республике Беларусь

Нормативные законодательные акты Республики Беларусь регулируют инженеринговую деятельность, однако преимущественно используют термины не «инжиниринговые услуги», «инжиниринг», а «инженерные услуги», «инженер», «инженерные организации».

Еще одним аспектом норм законодательства Республики Беларусь является то, что инженеринг как самостоятельный вид экономической деятельности рассматривается относительно недавно.

Так, в Законе Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» от 05.07.2004 № 300-З определение термина «инженер (инженерная организация)» появилось только в 2015 году. В настоящее время, для регулирования деятельности инженерной организации закон дает следующие определения:

– *«инженер (инженерная организация) – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, привлекаемые заказчиком, застройщиком для оказания инженерных услуг в строительстве в порядке и на условиях, предусмотренных законодательством и договором на оказание инженерных услуг;*

– заказчик в строительной деятельности (далее – заказчик) – юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, определяемое в соответствии с законодательством, финансирующее возведение, реконструкцию, реставрацию, ремонт, благоустройство объекта, снос, осуществляющее строительную деятельность с привлечением подрядчика в строительной деятельности, *с привлечением либо без привлечения инженера (инженерной организации) на основании заключенного договора;*

– застройщик в строительной деятельности (далее – застройщик) – юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, определяемое в соответствии с законодательством, финансирующее возведение, реконструкцию, реставрацию, ремонт, благоустройство объекта, снос, осуществляющее строительную деятельность самостоятельно *с привлечением инженера (инженерной организации), с привлечением либо без привлечения для выполнения отдельных видов работ подрядчика в строительной деятельности на основании заключенного договора;*

– подрядчик в строительной деятельности (далее – подрядчик) – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющие право на осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности и заключившие договор строительного подряда с заказчиком, застройщиком, инженером (инженерной организацией) в целях осуществления этой деятельности;

– строительная деятельность (строительство) – деятельность по возведению, реконструкции, ремонту, реставрации, благоустройству объекта, сносу, консервации не завершенного строительством объекта, включающая выполнение организационно-технических мероприятий, в том числе оказание инженерных услуг в строительстве, подготовку разрешительной и проектной документации, выполнение строительно-монтажных, пусконаладочных работ» [9].

Таким образом, закон № 300-З определяет, что:

1. Инженеры (инженерные организации) являются участниками строительной деятельности.

2. Заказчик (застройщик) привлекает их для участия в строительной деятельности.

3. Инженеры (инженерные организации) привлекаются заказчиком (застройщиком) с целью управления проектами в строительстве.

Наличие прямой связи между инжиниринговой деятельностью и управлением проектами в строительстве также следует из статьи 55 Закона № 300-З, которая устанавливает, что «при организации возведения, реконструкции и реставрации объектов, относимых к первому – четвертому классам сложности (за исключением возведения объектов по типовым или рекомендованным для повторного применения проектам), заказчиком, застройщиком назначается руководитель (управляющий) проекта либо привлекается инженер (инженерная организация), в том числе с соблюдением требований законодательства о закупках при строительстве, исходя из планируемых источников и объемов финансирования, предусмотренных предпроектной (предынвестиционной) документацией» [9]. То есть заказчик либо назначает управляющего проектом из числа своих сотрудников, либо для этих функций привлекает инженерную организацию.

Перечень услуг, оказываемых инженерной организацией, определенный Законом № 300-З содержит консультирование по вопросам проектирования и строительства, и выполнение определенных

договором функций заказчика, застройщика по осуществлению организационно-технических мероприятий, включающих в том числе:

- подготовку документов, необходимых для получения земельных участков;
- сбор исходных данных, необходимых для составления проектной документации, разрешительной документации;
- выбор подрядчиков, поставщиков товаров;
- подготовку проектов договоров;
- технический надзор с правом принятия решений от имени заказчика, застройщика во взаимоотношениях с подрядчиком;
- заключение договоров подряда на выполнение проектных и изыскательских работ, строительного подряда, иных договоров;
- организацию приемки объекта в эксплуатацию;
- иные услуги, необходимые для осуществления строительной деятельности» [9].

Конкретный перечень инженерных услуг, которые оказывает инженерная организация заказчику (застройщику), вплоть до комплексного управления строительной деятельностью устанавливается договором.

Участие инженера (инженерной организации) в осуществлении прав и выполнении обязанностей заказчика также напрямую предусмотрено статьей 704 Гражданского кодекса Республики Беларусь, которая гласит, что «Заказчик *в целях осуществления контроля и надзора* за строительством и принятия от его имени решений во взаимоотношениях с подрядчиком может заключить самостоятельно без согласия подрядчика договор об оказании заказчику услуг такого рода с соответствующим инженером (инженерной организацией). В этом случае в договоре строительного подряда определяются функции такого инженера (инженерной организации), связанные с последствиями его действий для подрядчика» [10].

Функции контроля и надзора являются составной частью функций управления, таким образом Гражданский кодекс Республики Беларусь также устанавливает прямую связь между инжиниринговой деятельностью и управлением проектами в строительстве.

Правила заключения и исполнения договоров строительного подряда, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь 15.09.1998 № 1450, определяют, что «Заказчик вправе самостоятельно реализовывать свои функции либо передать

их исполнение инженеру (инженерной организации) путем заключения соответствующего договора. При этом согласия подрядчика на передачу функций инженеру (инженерной организации) не требуется» [11]. Это означает, что функции, которые выполняет инженерная организация – это функции заказчика. Пунктом 23 вышеуказанных правил установлено, что «в случае передачи заказчиком инженеру (инженерной организации) своих функций в договоре должен быть определен порядок их исполнения и выдачи инженером (инженерной организацией) обязательных для подрядчика указаний» [11].

Порядок и особенности организации и проведения подрядных работ на оказание инженерных услуг установлены Положением о порядке организации и проведения процедур закупок товаров (работ, услуг) при строительстве объектов, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31.01.2014 г. № 88. В соответствии с пунктом 22, а также пунктами 57–61 Положения «подрядные торги на оказание инженерных услуг проводятся при выборе инженера (инженерной организации) для оказания инженерных услуг при строительстве объектов. Состав документов, необходимых для принятия решения о проведении подрядных торгов на оказание инженерных услуг, зависит от этапа подготовки и реализации инвестиционного проекта, начиная с которого привлекается инженер (инженерная организация), а также от объема подлежащих оказанию услуг» [12].

В состав конкурсной документации включается информация:

- о наименовании организатора подрядных торгов, его месте нахождения, банковских реквизитах, контактных телефонах и адресе электронной почты;
- о наименовании объекта строительства, его месте расположения, строительной площадке (трассе);
- о перечне и порядке оказания инженерных услуг;
- об источниках финансирования инженерных услуг;
- о предлагаемых сроках начала и окончания оказания инженерных услуг (год, месяц), а при необходимости – сроках завершения их этапов;
- о порядке разработки, согласования и утверждения проектной, в том числе сметной, документации или ее наличии и составе;

– о порядке внесения изменений и (или) дополнений в проектную, в том числе сметную, документацию;

– об условиях проведения подрядных торгов и порядке предоставления участниками конкурсных предложений.

Показателями, учитываемыми в ходе предварительного квалификационного отбора участников при размещении заказов на оказание инженерных услуг, являются:

– наличие аттестата соответствия, дающего право осуществлять деятельность по предмету заказа, выданного в случаях и порядке, установленных законодательством;

– специализация инженера (инженерной организации);

– подтверждение наличия работников инженерной организации, привлекаемых для выполнения предмета заказа, и их профессионально-квалификационный состав (с указанием времени работы инженером или в инженерной организации и их специализации, наличия квалификационного аттестата, выданного в установленном порядке, если такой аттестат требуется в соответствии с законодательством);

– наличие материально-технической и информационной базы, лицензионного программного обеспечения;

– наличие системы менеджмента качества, подтвержденной сертификатом соответствия, выданным в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь;

– сведения о наличии уникальных и представительских объектов, по которым оказаны услуги за последние три года;

– сведения об изменениях, вносимых в наименование участника, правопреемстве, периоде оказания инженерных услуг в строительстве.

Порядок проведения процедур закупок при выборе организации для оказания инженерных услуг предусматривает формальные критерии отбора и в дополнение к ним учитывает деловую репутацию участника (отзывы заказчиков по работам за последние три года), что позволяет оценить качество выполняемых инженерной организацией услуг.

Порядок оказания заказчику (застройщику) инженерных услуг в строительстве, основы регулирования деятельности инженера (инженерной организации), а также взаимоотношения инженера (инженерной организации) с заказчиком, застройщиком, подрядчиком определен Инструкцией о порядке оказания инженерных услуг

в строительстве, утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 10.05.2011 № 18.

Инструкцией определено, что «инженерная организация по договору с заказчиком, застройщиком может осуществлять комплексное управление строительной деятельностью, при котором инженерные услуги охватывают все стадии строительной деятельности, с обязательным осуществлением технического надзора с правом принятия решений от имени заказчика, застройщика во взаимоотношениях с подрядчиком, иными участниками строительной деятельности» [13]. Основные функции, выполняемые инженером (инженерной организацией) на разных этапах реализации проекта в строительстве, приведены в приложении А.

Конкретные функции, права, обязанности и ответственность инженера (инженерной организации), связанные с оказанием им инженерных услуг определяются договором на оказание инженерных услуг. И поскольку инженеры (инженерные организации) берут на себя функции по управлению проектами от имени заказчика, функции, которые они выполняют в строительной деятельности, формируются на основании тех полномочий, которые передает им заказчик (застройщик). Перечень функций заказчика, застройщика, руководителя (управляющего) проекта по возведению, реконструкции, капитальному ремонту, реставрации и благоустройству объекта строительства установлен постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 04.02.2014 № 4 [14].

При этом в соответствии с постановлением № 18 «не подлежат передаче инженеру (инженерной организации) следующие функции заказчика (застройщика):

- принятие решения о строительстве объекта;
- утверждение проектной документации;
- обеспечение финансирования объекта строительства и контроля за расходованием средств, направляемых на его финансирование;
- принятие решения о консервации незавершенного объекта строительства, о продлении срока строительства объекта;
- утверждение состава приемочной комиссии и акта приемки объекта строительства в эксплуатацию» [13].

Комплексным, системным документом, регулирующим разработку предпроектной документации, необходимой для архитектур-

ной и инженерной подготовки к реализации инвестиционного проекта в строительстве, финансовую и экономическую оценку инвестиционного проекта, а также подготовку и выдачу комплекта разрешительной документации на проектирование, возведение, реконструкцию и (или) реставрацию объектов является ТКП 45-1.02-298-2014, утвержденный приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 14.07.2014 г. № 196 [15]. И хотя напрямую инжиниринговые услуги в нем не рассматриваются, регламентация состава и содержания плана управления проектом раскрывают перечень вопросов, решением которых занимаются инжиниринговые организации.

1.3. Стоимостной инжиниринг как методология управления стоимостью строительства

Непрерывно развиваясь, экономическая наука и практика постоянно совершенствуют подходы к управлению стоимостью. Строительство, являясь важной отраслью материального производства также является сферой деятельности, в которой наблюдается активная трансформация процессов прогнозирования, планирования стоимости, оценки затрат, формирования бюджета и контроля за использованием ресурсов всех участников строительной деятельности.

Традиционный подход к системе управления стоимостью строительства, сложившийся в советское время, опирался на расчете сметной стоимости строительства и составлении сметной документации. В настоящее время сметное ценообразование развиваясь и совершенствуясь трансформируется в значительно более сложную систему стоимостного инжиниринга, создающую основу управления стоимостью объектов недвижимости.

Стоимостной инжиниринг, по мнению ряда ученых [16, 17, 18, 19], является одним из важнейших элементов методологии интегрированного прогнозирования, планирования и контроля деятельности корпоративных структур инвестиционно-строительных компаний.

Стоимостной инжиниринг широко используется в проектной деятельности. Любой инвестиционно-строительный проект может быть охарактеризован с нескольких сторон: финансовой, техноло-

гической, организационной, временной. Каждая из них важна, но финансовые аспекты инвестиционной деятельности во многих случаях имеют решающее значение. И поэтому сегодня внимание строительных компаний направлено, в первую очередь, на анализ стоимости реализации проектов в строительстве.

В условиях глобализации, повышения конкуренции на мировом рынке, особенно важными становятся вопросы управления стоимостью проектов / активов, повышения эффективности планирования и управления капитальными вложениями, этим объясняется актуальность исследования данных вопросов.

Стоимостной инжиниринг – это сфера (область) деятельности по производству стоимостных расчетов (обоснований) на всех этапах осуществления инвестиционно-строительного проекта, определяющая экономические отношения среди его участников.

Стоимостной инжиниринг как комплексное решение задач заказчика действительно является актуальным продуктом, который все больше будет востребован рынком. Особенно в нынешних условиях, когда для любой компании, тем более работающей в сфере недвижимости, ключевой задачей является сокращение издержек.

Стоимостной инжиниринг инвестиционно-строительных проектов тесно связан с понятием управления стоимостью проектов.

Управление стоимостью проекта включает в себя процессы, необходимые для обеспечения и гарантии того, что проект будет выполнен в рамках утвержденного бюджета.

Управление стоимостью проекта связано с четырьмя аспектами: планирование ресурсов, составление сметы, составление бюджета проекта, контроль стоимости. Соблюдение всех этих этапов позволяет завершить проект в рамках запланированных сроков и бюджета при полном удовлетворении определенных ранее ожиданий заказчика, то есть при полном достижении всех заранее определенных результатов.

1.3.1. Методологические основы управления стоимостью строительства

Методологические основы управления стоимостью строительства – это система принципов и подходов управления стоимостью, которые включают процессы оценки эффективности инвестиций, ценообразования, формирования договорных цен, расчетов за выполненные работы, мониторинга и контроля стоимости, формирования исполнительной документации, связанные со строительством зданий и сооружений.

Оптимальное управление стоимостью строительства означает такое управление, при котором все его рычаги и методы стимулирования отлажены так, чтобы интересы каждого субъекта хозяйствования на любом уровне (организации, отрасли и т. д.) были согласованы с общегосударственными целями, интересами населения и направлены на развитие субъектов хозяйствования, участвующих в строительной деятельности. В рыночной экономике оптимальное управление стоимостью строительства подразумевает использование таких инструментов и методов, которые приводят к развитию организаций, выполняющих функции заказчика, подрядчика, проектировщика, повышению уровня экономического состояния страны и подъему благосостояния ее населения, благодаря строительству зданий и сооружений, обеспечивающему развитие территорий и общества в целом. В этом отношении понимание оптимального управления стоимостью соответствует целям девелопмента. Девелопмент (от англ. real estate development «совершенствование, развитие недвижимости») – это предпринимательская деятельность, связанная с созданием объекта недвижимости, реконструкцией или изменением существующего здания или земельного участка, приводящая к увеличению их стоимости. Оптимальное управление стоимостью строительства базируется не просто на увеличении или снижении стоимости объекта недвижимости, а на увеличении его ценности, как объекта недвижимости, обеспечивающего устойчивое развитие территорий. Причем важным свойством для строительства зданий и сооружений выступает не только способность объектов строительства увеличивать потребительскую стоимость земельных участков, зданий и сооружений в текущий момент времени, но и сохранять ее в долгосрочном периоде времени.

Концепция управления стоимостью строительства – это построение системы прогнозирования и планирования, стимулирования, мотивации и контроля деятельности всех участников строительства, базирующейся на основе стоимостных показателей с использованием инструментов и методов теории управления стоимостью. Эта концепция ориентирует всех участников строительной деятельности на максимизацию совокупного эффекта, связанного со строительством объекта. Классическая концепция ценообразования в строительстве базируется на формировании стоимости строительства на разных этапах инвестиционного цикла, как суммы средств, необходимой заказчику для реализации строительного проекта. Эффективность инвестиций определяется дисконтированными будущими свободными денежными потоками.

Принципиальным различием по сравнению с классической теорией ценообразования в строительстве в концепции управления стоимостью строительства является целевая направленность управления стоимостью строительства на создание зданий и сооружений, способных в будущем, после реализации проекта приносить доходы инвесторам, быть объектами с возрастающей рыночной стоимостью, создавать имидж территории и быть источником доходов для государства и населения и при этом обеспечивать эффективность инвестиций для инвестора.

Методологической основой управления стоимостью строительства выступает система управления всем жизненным циклом объекта недвижимости в целом, и управление инвестиционной стадией в частности. Система управления стоимостью строительства включает такие традиционные элементы как:

- оценка эффективности инвестиций;
- ценообразование в строительстве;
- формирование договорных (контрактных) цен;
- расчеты за выполненные работы;
- мониторинг и контроль стоимости строительства;
- формирование стоимости объекта недвижимости;
- оценка недвижимости.

Субъектами управления стоимостью строительства выступают как непосредственные участники строительной деятельности: заказчики, подрядчики, проектировщики, так и другие заинтересо-

ванные стороны: инвесторы, потребители, органы государственного управления.

В настоящее время в Республике Беларусь наработан большой опыт и знания в системе ценообразования в строительстве. Активно реформируются методики расчетов за выполненные работы в строительстве, развивается система нормирования труда в строительстве. Намечился переход от системы технического надзора к инжинирингу, на государственном уровне поставлена задача внедрения системы управления проектами в строительстве.

Для обеспечения эффективности управления проектами в строительстве необходим переход от решения отдельных, фрагментарных проблем ценообразования и расчетов за выполненные работы к системе управления стоимостью в строительстве, использующей современные инструменты и методы, базирующейся на учете интересов всех заинтересованных сторон, целевой задачей которой является создание объектов недвижимости, обеспечивающих развитие территорий. На этой методологической основе необходимо развивать систему управления стоимостью строительства.

1.3.2. Порядок формирования стоимости строительства

Формирование сметной стоимости в строительстве происходит в логической последовательности от единичного к общему.

Порядок формирования сметной стоимости представлен на рисунке 1.1.

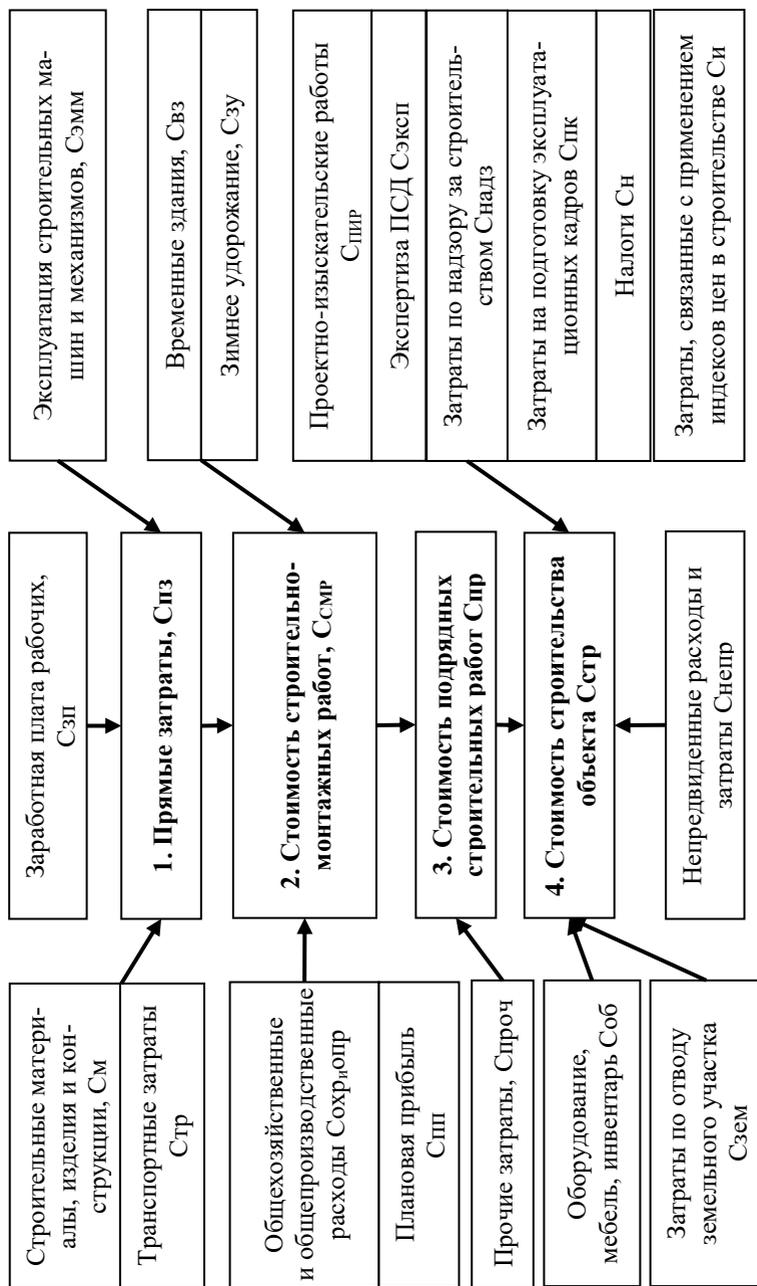


Рисунок 1.1 – Порядок формирования стоимости строительства
 Источник: собственная разработка автора

При этом выделяют следующие основные этапы формирования сметной стоимости:

- расчет прямых затрат ($C_{пз}$) на производство СМР;
- расчет стоимости СМР ($C_{СМР}$);
- определение стоимости подрядных строительных работ ($C_{пр}$);
- определение стоимости строительства объекта (объема инвестиций).

Сметная стоимость прямых затрат ($C_{пз}$) состоит из стоимости заработной платы рабочих, выполняющих строительные работы ($C_{зп}$), стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов, занятых на выполнении строительных работ ($C_{эм}$), стоимости материалов, изделий и конструкций, используемых для выполнения работ ($C_{м}$) и стоимости транспортных затрат по доставке материалов на строительную площадку ($C_{стр}$):

$$C_{пз} = C_{зп} + C_{эм} + C_{м} + C_{стр}. \quad (1.1)$$

Расчет прямых затрат является самой трудоемкой и ответственной частью определения стоимости строительных работ по тепловой модернизации зданий.

Для расчета прямых затрат на единицу объема работ используются нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении (далее – НРР) и цены на ресурсы. В Республике Беларусь РУП «Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве» осуществляет мониторинг 35 000 видов цен на ресурсы. Расход ресурсов и цены на ресурсы содержатся в сметных программных комплексах, что автоматизирует процесс поиска и подбора расценок и ресурсов.

Сметная стоимость строительных, монтажных и иных специальных работ ($C_{СМР}$) состоит из стоимости прямых затрат ($C_{пз}$), стоимости общепроизводственных и общехозяйственных расходов (часто называются накладными расходами) ($C_{охр,опр}$) связанными с содержанием строительной организации, стоимости плановой прибыли строительной организации (часто называются плановыми накоплениями) ($C_{пп}$), стоимости затрат на временные здания и сооружения ($C_{вз}$), необходимые для организации строительной площадки и стоимости дополнительных затрат на производство работ

в зимнее время (зимнее удорожание) (Сзу), при выполнении работ в зимний период:

$$C_{СМР} = Спз + Сохр_{иопр} + Спп + Свз + Сзу. \quad (1.2)$$

Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, плановая прибыль, затраты на временные здания и сооружения и дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время рассчитываются исходя из укрупненных нормативов, утверждаемых законодательно для объектов, подпадающих под госрегулирование, или производственных нормативов самой строительной организации, предусмотренных в договоре.

Сметная стоимость подрядных работ (Спр) формируется на основании стоимости строительно-монтажных работ с учетом прочих затрат (Спроч), связанных со спецификой выполнения работ на объекте. Эти затраты предусматриваются главой IX сводного сметного расчета стоимости строительства (отчисления на социальное страхование, надбавки за подвижной и разъездной характер труда, перевозка рабочих, командирование рабочих и т. п.).

$$Спр = C_{СМР} + Спроч. \quad (1.3)$$

Все виды прочих затрат, которые учитываются в стоимости подрядных работ обязательно предусматриваются договором строительного подряда. В договоре дается перечень затрат, которые заказчик оплачивает подрядчику и обязательно прописывается порядок их расчета.

Сметная стоимость строительства объекта для заказчика (размер инвестиций) складывается из сметной стоимости подрядных работ, сметной стоимости затрат на оборудование, мебель, инвентарь, устанавливаемые на объекте при реконструкции (Соб) и других затрат, которые включают в себя:

– стоимость затрат, связанных с отводом земельного участка Сзем (эти затраты возникают только при возведении нового объекта, расширении земельного участка в связи с расширением объекта строительства, пристройкой);

– стоимость проектно-изыскательских работ Спир, связанных с оплатой работ проектировщиков по разработке проекта;

– стоимость затрат на проведение экспертизы проектно-сметной документации Сэксп органами вневедомственной экспертизы. Все объекты 1 и 2 уровня ответственности, а также объекты 3 уровня ответственности, финансируемые с привлечением бюджетных средств проходят обязательную экспертизу технических решений и экономических расчетов, принятых в проекте;

– стоимость затрат на контроль и надзор в строительстве (авторский надзор проектной организации в процессе выполнения строительных работ, технический надзор со стороны заказчика представителями аттестованного специалиста в области технического надзора за выполнением строительных работ) Снадз;

– затраты на подготовку эксплуатационных кадров (Спк) для эксплуатации возводимых и реконструируемых объектов, подготовка которых не осуществляется в системе профессионально-технического образования

– средства на непредвиденные работы и затраты (Снепр), связанные с увеличением стоимости объемов работ и расходов, характер и методы выполнения которых не могут быть точно определены при проектировании и уточняются в процессе строительства, увеличения стоимости строительства, вызванного изменением технических нормативных актов, уточнения заказчиком объемно-планировочных показателей и технологических решений и др.;

– налоги и отчисления в соответствии с действующим законодательством на дату разработки сметной документации Сн;

– средства, учитывающие применение прогнозных индексов цен в строительстве в нормативный срок строительства (от даты начала строительства до окончания нормативного срока) Си.

Вся величина сметной стоимости строительства представляет собой объем инвестиций, необходимый заказчику, чтобы запроектировать, построить и ввести в эксплуатацию объект строительства.

При разработке проектно-сметной документации, определении затрат на тепловую модернизацию проектные организации очень тесно работают с заказчиком, определяя все специфические затраты, связанные с возведением каждого конкретного объекта строительства, оценивая необходимость тех или иных затрат, для реализации проекта.

Строительство – это проектно-ориентированная сфера деятельности. Строительство любого здания или сооружения – это реали-

зация конкретного проекта, имеющего свои цели, сроки реализации и присущие ему индивидуальные особенности как проекта, так и объекта строительства.

Как и любой проект строительство начинается с инициации. Потом идет стадия планирования, на которой разрабатывается проектно-сметная документация, включающая архитектурно-строительные чертежи, проект организации строительства, сметную документацию. На основании разработанной проектно-сметной документации проводятся торги по выбору подрядной строительной организации и выполняются строительно-монтажные работы. То есть идет стадия реализации и в конечном итоге при сдаче объекта в эксплуатацию – стадия завершения [20].

Суть теории тройного ограничения заключается в том, что изменение одной стороны треугольника влияет на другие стороны. Ограничения содержания определяются перечнем работ, необходимых для строительства объекта. Ограничения стоимости определяются бюджетом, а ограничения времени – количеством времени, необходимым для реализации проекта. Изменяя содержание – состав работ – мы изменяем время и стоимость строительства объекта. Желая удешевить проект, мы отказываемся от тех или иных работ, меняя состав работ и время их выполнения. Желая ускорить строительство, мы опять же принимаем технико-технологические решения, влияющие на состав работ и на стоимость. Поэтому успешность реализации проектов в строительстве оценивается по трем составляющим: выполнение полного комплекса работ в установленные сроки и с утвержденной стоимостью работ при сохранении всех качественных характеристик [21].

При разработке проекта самой значимой частью является проработка архитектурно-строительных решений – разработка содержания. Для проектирования объектов существует большое количество программных комплексов, позволяющих проектировать объекты в формате *2D* и даже в *3D*. Именно в них формируется первичная информация о проекте – его содержание. Программное обеспечение, используемое для проектирования объектов в строительстве, в настоящее время поставляют разные компании: *Autodesk (Revit Structure, Revit MEP)*; *Bentley (Bentley Structural Modeler* и др.); *Tekla Corporation (Tekla Structures)*; *Graphisoft (ArchiCAD)*; *Gehry Technologies (Digital Project)*; *Nemetschek (Allplan)* и другие. Проек-

тирование объектов строительства – самый длительный и ответственный этап разработки проекта и автоматизация процессов проектирования позволяет существенно повысить эффективность и качество проектных работ.

Для перехода к составлению графика производства работ и расчету затрат на их выполнение используются отчеты, включающие виды работ, и их объемы. Пример фрагмента проекта, с указанием ресурсов и объемов работ приведен на рисунке 1.2.

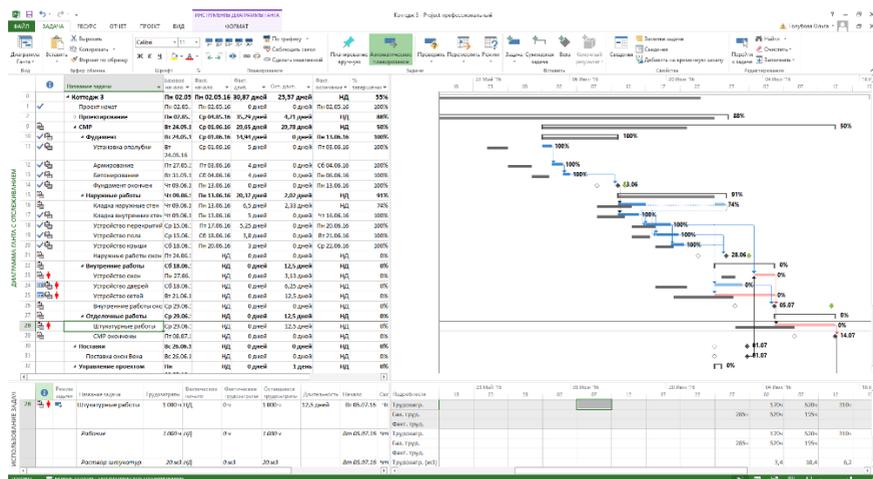


Рисунок 1.2 – Фрагмент проекта, с указанием ресурсов и объемов работ
 Источник: собственная разработка автора

Для успешной реализации строительных проектов необходима проработка и управление такими ограничениями проекта как время и стоимость. Для управления временем используются программные продукты, базирующиеся на построении диаграмм Ганта и сетевых графиков: *Microsoft Project*, *Spider Project*, *Primavera* и др. Построенные по системе календаря они позволяют планировать выполнение работ по временным периодам, устанавливать связи и временные зависимости между отдельными видами работ, оценивать трудоемкость и степень загрузки ресурсов по времени, планировать и контролировать сроки выполнения работ, прогнозировать показатели проекта на будущие периоды. Базируясь на содержании проек-

та, рабочих чертежах и спецификациях, специалисты планировщики формируют модели проекта, оптимизируя строительство объектов по срокам.

На рисунке 1.3 приведен график производства работ с детализацией ресурсов и графиком загрузки грузоподъемного механизма, разработанный с учетом объемов и последовательности выполнения работ и оптимизированный по времени эксплуатации машин и механизмов и загрузки трудовых ресурсов.

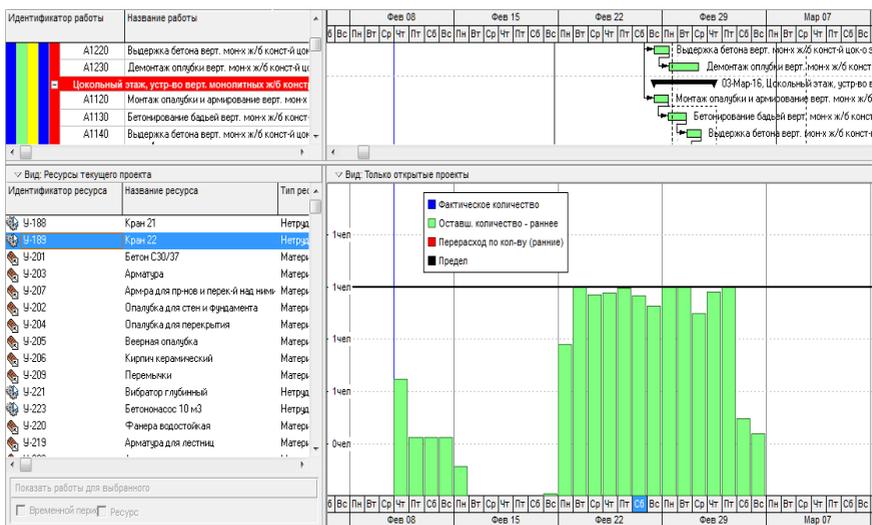


Рисунок 1.3 – График производства работ с детализацией ресурсов
Источник: собственная разработка автора

Для расчета стоимости проекта, расчетов за выполненные работы в строительстве используются сметные программы, которые позволяют, используя нормативы расхода ресурсов и базу текущих цен, формировать стоимость строительства объектов в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов Республики Беларусь. Для составления сметной документации и расчетов за выполненные работы используются такие программные продукты, как RSTC, SIC, SMR-ПРО, SXW и другие. Специалисты-сметчики на основании комплектов чертежей формируют стоимость строительства объекта на единую дату составления сметной документации [22].

И если в строительстве речь идет о сметах и сметной стоимости строительства, то в системе управления проектами говорится о бюджете проекта.

В соответствии с РМВОК бюджетом называется директивный документ, представляющий собой реестр планируемых расходов и доходов с распределением по статьям на соответствующий период времени. Бюджет является документом, определяющим ресурсные ограничения проекта, поэтому при управлении стоимостью на первый план выходит затратная его составляющая, которую принято называть сметой проекта.

Смета проекта – документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта (контракта), обычно на основе объемов работ проекта, требуемых ресурсов и цен [24].

То есть понятие «Бюджет проекта» шире понятия «Смета проекта» и отличается привязкой статей бюджета к конкретным моментам времени и к источникам финансирования.

То есть все три ограничения проекта тесно взаимосвязаны и взаимозависимы при строительстве любого объекта.

В настоящее время назрела необходимость объединения информации по всем трем ограничениям проекта в единое целое. Связь содержания проекта с управлением временем и стоимостью в единой информационной модели позволяет получить следующие преимущества:

- напрямую связать состав и объемы работ в спецификациях конструктивных разделов проекта, на графиках Ганта и в сметной документации, что позволяет избежать несоответствия расчетов, возникающих при выборе состава и наборе объемов работ вручную;
- рассчитывать прогнозируемую стоимость конкретных видов работ на конкретные даты их выполнения;
- оценивать, как изменения в работах проекта влияют на сроки и стоимость строительства, и управлять этими процессами;
- получить обновляемый расчет объемов работ и расхода ресурсов, необходимых для выполнения работ, стоимости работ и ресурсов с привязкой к конкретному периоду времени, что позволяет обоснованно планировать сроки и стоимость работ;
- формировать графики финансирования с однозначным пониманием состава и объемов работ, на которые выделяются финансо-

вые ресурсы, оптимизировать работы под финансовые ограничения, существующие в проекте;

- четко и однозначно формировать задания на подрядные торги, обоснованно осуществлять выбор подрядной организации, с учетом ее производственной мощности и доступности ресурсов в каждый конкретный момент времени;

- повысить объективность планирования времени и стоимости работ при возможности показать на чертеже рассматриваемые конструкции и виды работ;

- автоматически выделять отдельные виды работ и конструкции, имеющие большую стоимость или составляющие длительные сроки выполнения работ, классифицировать работы по срокам и стоимости, их влиянию на реализацию проекта;

- осуществлять сравнение конструктивных вариантов и осуществлять выбор в соответствии с их влиянием на сроки и стоимость выполнения.

Более того, в настоящее время при разработке документов проекта реализуется следующая последовательность развития событий: содержание – ресурсы – время – стоимость.

В то же время, часто временные ограничения или ограничения финансирования являются более жесткими и при проектировании объектов необходимо однозначно понимать, какие части объекта сколько стоят и какое время необходимо для их реализации. Например, построить детский сад с бассейном или без бассейна, склад с магазином или без, жилой дом с отделкой или без отделки. Оперативная оценка того, как изменение тех или иных работ проекта влияют на сроки строительства и стоимость невозможна без интеграции информации. Вместе с тем, возможности вариантной проработки реализации проекта позволяют оптимизировать параметры проекта по срокам, стоимости, содержанию с учетом требований качества, что повышает эффективность строительной деятельности.

Сокращение финансирования в строительстве, жесткие требования к рациональности использования всех ресурсов при строительстве объектов и сокращению сроков реализации проектов определяют новые требования к разработке документов строительного проекта. В настоящее время ведется активная работа по совмещению баз данных программных продуктов, используемых для разработки проекта. Такие работы требуют создания единой информаци-

онной системы, включающей перечень ресурсов, используемых в строительстве, с указанием технических параметров (марки, несущей способности, плотности, морозостойкости и так далее), а также затрат труда и времени эксплуатации машин и механизмов, необходимых для их установки и стоимости прямых затрат, связанных с приобретением, доставкой и монтажом на строительной площадке. Разработка таких баз данных, способных интегрироваться с различными программными продуктами, используемыми в строительстве, позволяет повысить конкурентоспособность строительного сектора Республики Беларусь на внутреннем и внешнем рынках.

2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ СТОИМОСТЬЮ СТРОИТЕЛЬСТВА МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА

Стоимостной инжиниринг охватывает широкий спектр функций управления затратами, нацеленных на предоставление независимых, объективных, точных и надежных оценок капитальных и эксплуатационных затрат, используемых для инвестиционного финансирования и контроля проекта [25]. Международный совет стоимостного инжиниринга / *International Cost Engineering Council* / (*ICEC*) является неполитической и некоммерческой организацией, которая была основана в 1976 году с целью развития сотрудничества между национальными и многонациональными организациями, занимающимися проектированием затрат, исследованием и управлением проектами во всем мире, для повышения успешности их реализации и эффективности функционирования членов совета. Это одновременно глобальная и локальная инициатива по обеспечению общего благосостояния организации и отдельных ее членов. *ICEC* идентифицирует себя как Всемирная конфедерация обществ инженерной экономики, количественному исследованию и управлению проектами [26]. *ICEC* состоит в Реестре консультативного статуса при Экономическом и Социальном Совете Организации Объединенных Наций.

Общества-члены *ICEC* расположены более чем в 40 странах и имеют отделения или представительства во многих других странах. Благодаря этим структурным подразделениям *ICEC* поддерживает связь с более чем 300 000 инженерами и менеджерами проектов в более чем 120 странах. В регулярных встречах *ICEC* принимают участие представители обществ-членов, на которых рассматриваются и обсуждаются вопросы, представляющие общий интерес. Каждый член общества имеет один голос в Совете.

Основные цели *ICEC*:

– во всем мире поощрять, продвигать и развивать науки и творчество, связанные с стоимостным инжинирингом, проведением количественных исследований и управлением проектами для общественного блага;

– координировать и спонсировать международные конгрессы по проектированию, количественному анализу и управлению проектами (в мировом, континентальном или межгосударственном масштабе);

– поощрять инженеров-сметчиков, специалистов по количественному анализу и руководителей проектов в странах, где не существует официальной ассоциации или организации, формировать группы с целями, совместимыми с целями *ICEC* и ее членов;

– участвовать в международных мероприятиях, связанных с практикой расчета затрат, количественного обследования и управления проектами, спонсируемых правительственными и частными организациями, национальными или международными, независимо от того, являются ли они членами *ICEC* или нет, при условии, что эти события соответствуют целям *ICEC*;

– дальнейшее изучение проблем проектирования, количественного анализа и управления проектами мирового или многонационального характера;

– стимулировать разработку программ профессиональной сертификации в области расчета затрат, количественного анализа и управления проектами.

Таким образом, *ICEC* является всемирной конфедерацией обществ по стоимостному инжинирингу, количественному исследованию и управлению проектами, которая содействует всемирному обмену информацией и опытом инженерной экономики и управления проектами.

ICEC географически разделен на регионы, чтобы стимулировать общение и проводить совместные конгрессы, симпозиумы и форумы в континентальном или региональном масштабе. Регионы охватывают:

Регион 1. Северная и Южная Америка.

Регион 2. Европа и Ближний Восток.

Регион 3. Африка.

Регион 4. Азиатско-Тихоокеанский регион.

Региональный директор назначается для наблюдения за деятельностью *ICEC* в каждом регионе. Через свою региональную структуру и организацию в целом *ICEC* стремится:

– поощрять проведение региональных и всемирных конгрессов, встреч, форумов и семинаров;

- содействовать совместным исследованиям и технической деятельности среди обществ-членов;
- содействовать разработке стандартов для аккредитации и признания программ расчета стоимости, количественного анализа и управления проектами, предлагаемых обществами-членами;
- поощрять общенациональные и международные связи между членами всех обществ ICEC в регионах и во всем мире;
- разработать международные стандарты для терминологии в проектировании затрат, количественном обследовании и управлении проектами.

В сводку новостей входят новости и отчеты о деятельности *ICEC* и от членских ассоциаций, а также технические документы, представляющие интерес для членов. Отдельные ассоциации-члены *ICEC* публикуют журналы и статьи на разных языках и обмениваются своими журналами и другими публикациями со всеми обществами-членами *ICEC*. Организация выпускает Международный журнал *ICEC* по управлению затратами / *International Cost Engineering Council Journal / (ICMJ)*, который был создан в 2002 году и включает избранные классические рецензируемые статьи по стоимостному инжинирингу, количественному анализу и управлению проектами, опубликованные членами *ICEC* в рецензируемых научных журналах, материалах всемирного конгресса *ICEC*, материалах конгресса стран-членов *ICEC* и других конгрессов, проводимых ассоциациями с соглашения *ICEC*.

2.1. Международный стандарт оценки строительства

ICEC разработала и опубликовала в 2017 году Международный стандарт оценки строительства: общая последовательность расчета стоимости строительства / *International Construction Measurement Standards: Global Consistency in Presenting Construction Costs* [26]. Данный международный стандарт имеет цель предоставить общий деловой язык в сфере управления стоимостью проекта, что повышает прозрачность, снимает субъективность и предоставляет отличные возможности для сравнительного анализа. Таким образом создана универсальная система, которая обеспечивает глобальное сравнение затрат на строительство.

Финансирование строительства зданий и инфраструктуры, включая энергетические системы, железные дороги, мосты, школы и больницы, «часто может быть рискованным, поскольку инфраструктурные проекты по всему миру классифицируют и прогнозируют затраты на строительство по-разному» [27]. До сих пор органам государственного управления и инвесторам было почти невозможно сравнить затраты на строительство. Поэтому иногда сложно определить, насколько эффективны крупные проекты в области инфраструктуры, так как способ представления и оценки стоимости инфраструктурных проектов варьируется от региона к региону, от страны к стране.

Для выравнивания глобальных рынков в 2015 году в Вашингтоне была создана Международная коалиция стандартов строительных измерений / *International Construction Measurement Rules* / (*ICMSC*). *ICMSC* представляет собой коалицию более чем 50-ти некоммерческих профессиональных организаций [28], которые объединились для разработки и внедрения международных стандартов сравнительного анализа, измерений и отчетности по затратам на проекты строительства.

В настоящее время проектирование строительства доступно для всех желающих и его стоимость значительно варьируется между рынками [29]. Эти различия затрудняют сравнение проектов по всему миру, что увеличивает инвестиционный риск и препятствует прозрачности. *ICMSC* стремится разработать и внедрить единый стандарт оценки стоимости строительства, что позволит повысить доступность, доверие инвесторов и общественное доверие в секторе. Стандарты устанавливаются независимым нормотворческим комитетом с участием лиц, выбранных открытым процессом подачи заявок. Стандарты подлежат согласованию с общественностью до своего принятия.

Международный стандарт по оценке строительства / (*ICMS*) был опубликован 24 июля 2017 года.

Международный стандарт оценки капитальных затрат всего жизненного цикла проекта *ICMS* (*International Construction Measurement Standards*). Ниже представлены ассоциации и союзы, работавшие над созданием документа:

– Международная Ассоциация Развития Стоимостного Инжиниринга (*AACE*);

- Ассоциация инженеров по экономической эффективности (*ACostE*);
- Европейский совет строителей-экономистов (*Conseil Européen des Economistes de la Construction CEEC*);
- Голландская ассоциация стоимостных инженеров (*NVBK*);
- Европейская Федерация Инженерно-Консалтинговых Ассоциаций (ЕФКА);
- Международный совет по стоимостному инжинирингу (*ICEC*);
- Ассоциация менеджмента и экономики в строительстве (*Fachverein für Management und Ökonomie im Bauwesen maneco*);
- Королевский институт дипломированных оценщиков (*RICS*);
- Национальный Союз Экономистов Строительства, Франция (*Union Nationale des Economistes de la Construction UNTEC*).

Как отмечает Кевин О'Грэйди в своей статье в профессиональном журнале *ACostE Project Control*: «Стандарт *ICMS* может использоваться для сравнения исторических, текущих и предполагаемых будущих затрат на новые и реконструируемые проекты» [30], а также для облегчения следующего:

- глобальные инвестиционные решения;
- международные, национальные, региональные или государственные сравнения затрат;
- технико-экономические обоснования;
- оценка развития;
- проектная работа, включая планирование и контроль затрат, анализ затрат, моделирование затрат, закупки и анализ тендеров;
- расходы на восстановление с целью страхования;
- оценка активов и обязательств.

Международные стандарты строительных измерений: глобальная согласованность в представлении стоимости строительства и других затрат на жизненный цикл (2-е издание было опубликовано в сентябре 2019 года для использования при составлении отчетов о затратах). С момента появления первого издания *ICMS*, которое было опубликовано в июле 2017 года, основным принципом было то, что последовательная практика представления затрат на строительство в глобальном масштабе принесет значительные выгоды для управления затратами на строительство.

В этом документе содержится краткое руководство по основам, структуре, содержанию и возможному использованию второго изда-

ния *ICMS*. Он объясняет различные разделы *ICMS* и предоставляет подробные инструкции по использованию приложений, а также объясняет систему классификации, используемую в *ICMS* [31]. Приложение 1 к данному руководству пользователя содержит рабочий пример, а Приложение 2 содержит шаблоны для использования с *ICMS*.

Общая концепция и философия второго издания *ICMS* остается такой же, как и в первом издании *ICMS*, но были внесены некоторые существенные изменения, чтобы учесть включение всех затрат жизненного цикла. Основные изменения между первым и вторым выпусками *ICMS* показаны в таблице 2.1.

Кроме того, второе издание *ICMS* содержит новый раздел в части 2 / (раздел 2.4) «Оценка стоимости жизненного цикла» - где атрибуты и значения проекта, как правило, были изменены, чтобы учесть включение всех затрат жизненного цикла.

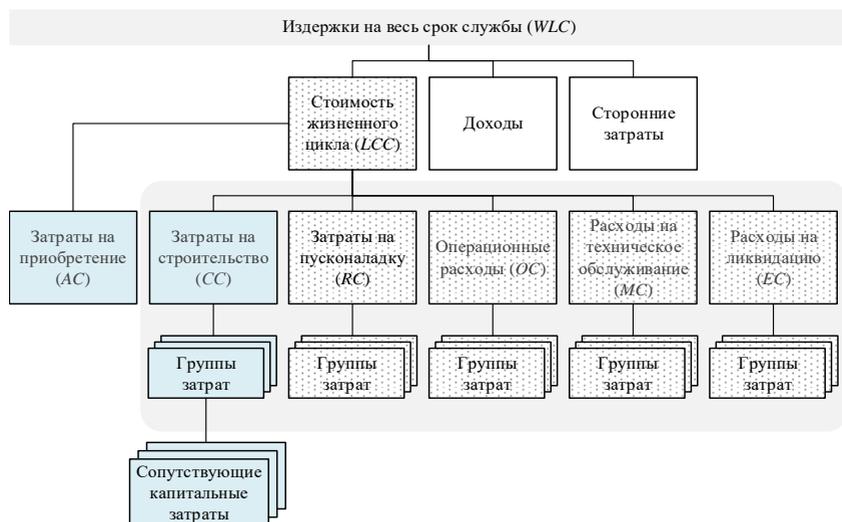
На рисунке 2.1 показан более широкий контекст и область действия второго издания *ICMS*, включая то, что выходит за рамки 1-го издания. «Расходы на содержание» считаются частью «Расходов, не связанных со строительством».

Таблица 2.1 – Ключевые различия между первым и вторым выпусками *ICMS*

<i>ICMS / (1-е издание)</i>	<i>ICMS / (2-е издание)</i>
Охватывает только начальные или общие капитальные затраты	В дополнение к затратам на строительство, учитывает расходы на приобретение, обновление, эксплуатацию, обслуживание и окончание срока службы. Подгруппы затрат были добавлены для затрат на обновление, обслуживание и окончание срока службы
Затраты на приобретение были включены в «Итого Капитальные расходы»	Затраты на приобретение классифицируются как «Затраты на строительство»

Окончание табл. 2.1

<i>ICMS / (1-е издание)</i>	<i>ICMS / (2-е издание)</i>
«Коммунальные услуги за пределами площадки», «Не требующие монтажа оборудование, мебель, инвентарь» и «Консультанты и надзор за строительством» были включены в «Расходы на вспомогательный капитал»	«Коммунальные услуги за пределами площадки», «Не требующие монтажа оборудование, мебель, инвентарь» и «Консультанты и надзор за строительством» включены в «Строительство / Обновление / Эксплуатационные расходы»
Охватывает 11 категорий проектов в строительстве	Охватывает 13 категорий проектов в строительстве. Дополнения: «Дамбы и водохранилища» и «Шахты и карьеры»
Атрибуты проекта и ценности проекта для каждой категории проекта и подпроекта были включены в Часть 1	«Атрибуты и ценности проекта» были перенесены в Часть 3
«Разграничение подструктуры и структуры проекта» были включены в Приложение 2	«Разграничение подструктуры и структуры проекта» перенесены в Раздел 4 Части 4.2
Определения были включены в Часть 1	Определения были перенесены в Часть 4, Раздел 4.1
	Приложения были изменены, чтобы отразить включение всех затрат жизненного цикла. Добавлены два приложения: Приложение <i>H</i> – Структура кодирования <i>ICMS</i> ; Приложение <i>J</i> – Примечания к редакции для <i>ICMS</i> , 2-е издание



ICMS 1 версия 2017 года

ICMS 2 версия 2019 года

Рисунок 2.1 – Отношения между ICMS, LCC и WLC

Источник: [46]

Рисунок ICMS наглядно демонстрирует разницу между стоимостью всего жизненного цикла и стоимостью строительства. Помимо затрат на жизненный цикл, затраты на весь срок службы включают потоки доходов и расходов, не связанных со строительством, такие как финансы, коммерческий доход от продаж и выбытия, затраты на размещение и внешние затраты. Внешние эффекты определены в Части 4 ICMS как «измеримая стоимость или выгода, которая возникает, когда действия организаций и частных лиц оказывают влияние на людей, помимо самих себя, например, расходы на строительство, доход и более широкие социальные и коммерческие расходы» [28].

Важно отметить, что стандарт ICMS не заменяет существующие руководящие принципы оценки, такие как: Новые правила оценки / *New Rules of Measurement* / (NRM) или Стандартный метод оценки

стоимостного инжиниринга / *Civil Engineer Standard Method of Measurement* / (CESMM), или составные структуры затрат заказчика.

Новый стандарт раскрывает общую последовательность расчета стоимости строительства и ведения отчетности по затратам на проекты. Международный стандарт по оценке строительства группирует общую последовательность расчета стоимости строительства по четырем этапам плана работ: идентификация, коммуникации, мониторинг, результат.

2.2. Идентификация

Определить необходимость – значит последовательно определить, классифицировать, проанализировать отчетность по затратам на строительство на уровне проекта, портфеля, программы и международного уровня. При этом надо стремиться повысить качество и сопоставимость данных, которые потребуются для обеспечения рационального управления ценностями и принятия взвешенных решений – максимизируя экономические выгоды от международной интеграции.

Стремление к стандартизации и эффективности в строительстве привело к тому, что внедрение цифровой информации в модели зданий (BIM-технологии) было предписано во многих частях мира для улучшения потока данных между этапами проекта от задумки, планирования, проектирования, строительства и до сдачи в эксплуатацию. Использование общего стандарта является ключом к этому потоку данных, а встраивание строительных затрат в модель дает возможность управлять затратами, получать доступ к стоимостной информации на более ранних этапах разработки узлов и деталей, и повышать операционную эффективность.

Для перехода от оценки на основе Excel и локальных баз данных к безопасной централизованной цифровой среде данные должны были иметь общий стандарт, позволяющий проводить глобальный сравнительный анализ и обмен информацией.

После того как эта потребность учтена, разрабатывается стратегический план по созданию коммерческого цифрового видения проекта, определяются доступные платформы, которые будут интегрироваться с существующими системами.

Чтобы лучше понять стандарты, разработчики проекта сотрудничали с профессиональными организациями в разных регионах посредством конференций, работали с *AACE International* и *RICS* / (США) на мероприятиях в Сан-Франциско. Авторы понимают, что потребуется время для того, чтобы общие стандарты появились вместе с хорошо укоренившимися, локализованными, расходящимися стандартами. Считается, что это правильно делать в строительном секторе, который становится все более взаимосвязанным и глобальным. В некоторых регионах внедрение будет затруднено, так как стандартные методы оценки широко не используются.

2.3. Коммуникации

Определив необходимость и срочность, следующим шагом является общение, т. е. для достижения целей предлагается сосредоточиться на профессионалах, средствах коммуникаций и контактах.

Профессионалы необходимы для того, чтобы внедрение было успешным, нужно было определить, какие стандарты используются в каждом регионе и соответствует ли *ICMS* этим рынкам. Как и в любой организации, коммуникация важна для создания прочной основы, способствующей переменам.

Средства коммуникаций – цифровые системы работают лучше всего, когда все участники проекта могут свободно обмениваться информацией и сотрудничать. Из-за договорных положений о конфиденциальности, ответственности и судебных разбирательствах это может иногда ограничивать сотрудничество.

Контакты. Слишком много контактов генерируют бесполезные данные в течение жизненного цикла проектов, и всегда есть более рациональные способы выполнения задач. Потратив время на создание общей структуры, есть возможность создать последовательную, эффективную и совместную разработку.

Концептуально общая структура *ICMS* показана на рисунке 2.2.

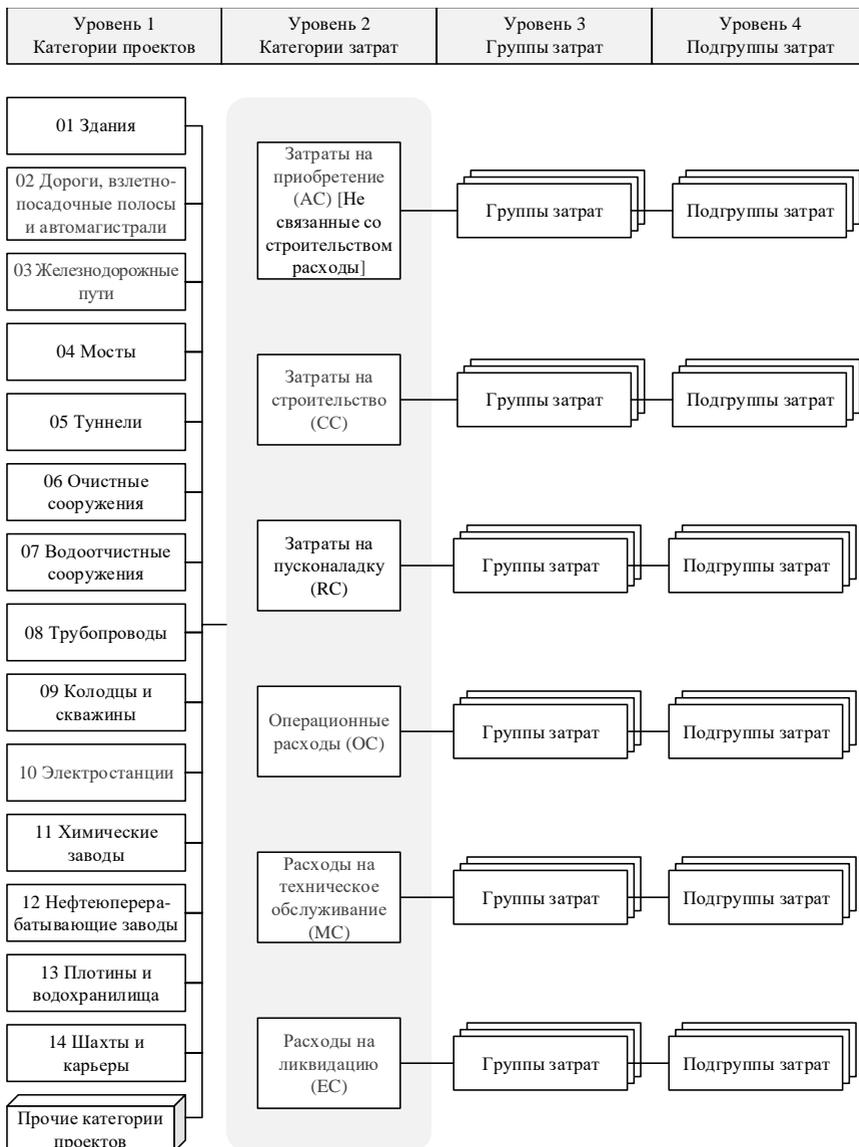


Рисунок 2.2 – Общая структура уровней затрат согласно Международному стандарту по оценке строительства
Источник: [28]

От коммуникаций требуется определить четыре уровня категорий:

Уровень 1: Категории проекта

Эти категории описывают суть и основную цель проекта, то есть этап, дату, валюту, функцию, область, местоположение, программу, метод закупки, срок проектирования и т. д. Причина отдельной классификации проектов гражданского строительства и зданий в *ICMS* заключается в том, что характеристики и назначение каждого из них достаточно различны, чтобы гарантировать точность оценки стоимости. С другой стороны, любые различия в функциональных типах для каждого проекта могут быть зафиксированы в разделе атрибутов проекта. Одной из сильных сторон *ICMS* является то, что она рассматривает здания и каждый отдельный класс проектов гражданского строительства в рамках одного и того же структурированного подхода. «Проект» рассматривается как отдельный вид строительных работ, в котором может быть представлена классификация затрат для данного вида работ по строительству или отдельным зданием, сооружением. Проект также может быть «оберткой» / (то есть программой) для серии «Подпроектов», где каждый подпроект является отдельным и составляет часть общего плана развития.

Например, многополосная магистраль может быть проектом, который разделен на отдельные подпроекты для проезжих частей, подпроект для туннеля и подпроект для каждого из мостов, составляющих часть магистрали. С другой стороны, здание, спроектированное и построенное для многоцелевого использования, которое содержит жилые, коммерческие офисные помещения, торговые и гостиничные номера, будет рассматриваться как единый проект.

Определение и моделирование проектов и подпроектов остается гибким в *ICMS* и может варьироваться от ситуации к ситуации. Для лучшего разграничения проектов и подпроектов пользователи могут обратиться к классификации для распределения по проектам, программам и портфелям.

ICMS классифицирует проекты в соответствии с их сущностью и основным назначением. Проекты, представленные в рамках, не являются исчерпывающими и будут доработаны в будущих выпусках стандартов. Проектам были присвоены следующие коды, представленные в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Проекты *ICMS* с соответствующими кодами

01.	<i>Здания</i>	08.	<i>Трубопроводы</i>
02.	<i>Дороги, взлетно-посадочные полосы и автомагистрали</i>	09.	<i>Колодцы и скважины</i>
03.	<i>Железнодорожные пути</i>	10.	<i>Электростанции</i>
04.	<i>Мосты</i>	11.	<i>Химические заводы</i>
05.	<i>Туннели</i>	12.	<i>Нефтеперерабатывающие заводы</i>
06.	<i>Очистные сооружения</i>	13.	<i>Плотины и водохранилища</i>
07.	<i>Водоочистные работы</i>	14.	<i>Шахты и карьеры</i>

Источник: на основании [28]

От консультанта по затратам (сметчика) требуется наличие соответствующих навыков и знаний, если классифицируемое здание (например, торговый центр, железнодорожный вокзал или терминал аэропорта) содержит в проекте элемент наземных подъездных путей и парковки автомобилей. В принципе, предлагается, чтобы, если они не имеют значительного объема, стоимость дорог и автостоянок включалась в классификацию затрат на строительство основного здания (сооружения) (в группу затрат на «наружные работы»), а не классифицировалась как отдельные проекты. Тем не менее, решение о том, какой элемент внутри объекта строительства (например, здания) следует рассматривать как отдельный подпроект, может зависеть от того, касается ли заказчик только стоимости строительства или всего жизненного цикла здания.

Учитывая, что *ICMS* предназначена для использования в качестве модели высокого уровня детализации, невозможно дать содержательное руководство по множеству ситуаций, которые могут возникнуть. Точно так же, если проект гражданского строительства одной классификации содержит незначительный объем работ в других классификациях (например, второстепенные здания на обочине дороги или подъездные пути к железной дороге), они могут быть включены в отдельную группу затрат на объекте, а не классифицированы как отдельные проекты.

Когда проект слишком велик или сложен, чтобы его можно было описать одним набором атрибутов и значений проекта, его следует

подразделить для составления отчетности о затратах на подпроекты, каждый из которых описывается одним набором атрибутов и значений проекта. Проект может иметь несколько подпроектов. Также возможно использовать комбинацию подпроектов в рамках проекта, чтобы сообщить о коллекции проектов под названиями «программа» или «портфолио».

Уровень 2: Категории затрат

Капитальные затраты на строительство, общие затраты для каждого из элементарных пакетов, как определено на уровне 3, и связанные с ними капитальные затраты, общая стоимость проекта. Переменные затраты также извлекаются из уровня 3.

Таблица 1 *ICMS* предоставляет подробное описание сферы действия или «покрытия», предназначенного для классификации в соответствующих группах затрат уровня 3 по каждой из шести категорий затрат на уровне 2, которые заключаются в следующем:

- затраты на приобретение / *acquisition costs* / (AC);
- затраты на строительство / *construction costs* / (CC);
- затраты на пуско-наладку / *renewal costs* / (RC);
- эксплуатационные затраты / *operation costs* / (OC);
- затраты на техническое обслуживание / *maintenance costs* / (MC);
- затраты на ликвидацию / *end of life costs* / (EC).

Это удобно представлено мнемоническим словом ACROME. Сумма последних пяти из этих шести подгрупп – это стоимость жизненного цикла. Категории затрат уровня 2 и группы затрат уровня 2 перечислены в таблице 3. Категории затрат могут быть описаны следующим образом.

Затраты на приобретение определяются в *ICMS* как «Все платежи или сбережения, необходимые для приобретения / аренды / покупки земли, собственности или существующего здания, и все другие расходы, связанные с приобретением, за исключением физического строительства» [28].

Это включает в себя административные, финансовые, юридические и маркетинговые расходы, понесенные от начала до ввода проекта в эксплуатацию. Консультанты по затратам могут не знать о стоимости приобретения земельного участка, понесенной заказчиком, или участок может находиться в собственности заказчика в течение некоторого времени, поэтому необходимо добавить соответствующие примечания в раздел атрибутов проекта, чтобы прояс-

нить статус стоимости покупки земельного участка. Не включается в эту группу затрат текущая оценка земельного участка как актива на открытом рынке - это не относится к данной структуре классификации затрат.

Затраты на строительство как правило, представляют собой общую стоимость расходов на выполнение строительно-монтажных работ, уплаченных заказчиком, как указано в экономическом обосновании, бюджете или строительном контракте.

Затраты на пуско-наладку – это затраты, понесенные при обновлении основных компонентов проекта или подпроекта в течение срока его службы (таких как котлы и кондиционеры), которые заказчик желает включить в бюджет капитальных затрат. Они исключают затраты, связанные с заменой второстепенных компонентов, таких как лампочки или подшипники в насосах.

Эксплуатационные затраты определяются в *ICMS* как «расходы, понесенные при эксплуатации и управления недвижимостью, включая услуги административной поддержки, аренду, страхование, энергетические и другие расходы на экологическую / нормативную инспекцию, налоги и сборы».

Затраты на техническое обслуживание являются общими затратами на оплату труда, материалов и других связанных расходов, понесенных для обеспечения того, что построенный актив остается в состоянии, в котором он может выполнять свои необходимые функции. Они включают корректирующее и профилактическое обслуживание, такое как очистка, обслуживание, перекраска, ремонт или замена не классифицированных частей. Они также включают накладные расходы подрядчика по техническому обслуживанию, надбавки за риск, налоги и сборы.

Затраты на ликвидацию включают чистые затраты или комиссии за выбытие актива в конце срока его службы после вычета ликвидационной стоимости и другого дохода от выбытия, включая затраты, возникающие в результате:

- удаления;
- осмотра;
- вывода из эксплуатации и дезактивации;
- сноса;
- восстановление;
- обязательств по передаче активов;

- утилизации отходов;
- восстановление;
- утилизация компонентов и материалов;
- транспортных и нормативных расходов.

Они включают накладные расходы всех строителей, допуски на риски, налоги и сборы.

Эксплуатационные затраты – возникают исключительно в результате использования объекта. Они специально исключены из категории затрат на техническое обслуживание, так как являются частью не связанных со строительством затрат, составляют часть затрат на весь срок службы, а не затрат на жизненный цикл, и которые могут быть включены в отчет о расходах, если этого требует заказчик. Существует вероятность дублирования между эксплуатационными затратами и затратами на техническое обслуживание, например, в отношении безопасности незанятого здания (эксплуатационные затраты) или безопасности в занятом здании / (техническое обслуживание), и некоторые заказчики могут потребовать, чтобы затраты на техническую эксплуатацию были включены в эксплуатационные расходы.

Если интерес заказчика ограничен капитальными затратами, то применяется сумма первых двух категорий затрат: затраты на приобретение и затраты на строительство. Если интересы заказчика охватывают затраты жизненного цикла, то применяется сумма всех шести категорий затрат. Консультант по затратам должен убедиться, что в каждом случае все затраты включены в одну из соответствующих категорий затрат. Другими словами, общая стоимость каждой категории или группы представляет собой сумму компонентов затрат на уровне ниже, плюс любые затраты, распределенные на этом уровне, и не подлежащие дальнейшей разбивке.

Категории затрат на уровне 2 и группы затрат на уровне 3, как определено в таблице 3, являются обязательными и стандартизированы для всех проектов, чтобы обеспечить возможность сравнения на высоком уровне между различными проектами и подпроектами.

Уровень 3: Группы затрат

Показывает традиционное поэлементное разделение пакетов работ. Капитальные затраты на строительство на уровне 3, включают подразделы, аналогичные формату плана затрат Служба информации о стоимости строительства / *Building Cost Information Service* /

(BCIS), такие как снос, инженерные сети, наружные работы и т. д. Сюда также входят сопутствующие капитальные затраты, такие как приобретение земли, мебели после завершения строительства, административные расходы, юридические, маркетинговые, консультативные услуги, риски и т. д.

Служба информации о стоимости строительства, известная как BCIS, является поставщиком информации о стоимости и цене для строительной отрасли Великобритании. Организация располагается в Вестминстере, Лондон, и является частью Королевского института дипломированных оценщиков. BCIS была создана в 1961 году для предоставления профессии информации о затратах в элементарном формате и для содействия использованию элементов и планирования элементарных затрат. BCIS «Стандартная форма анализа затрат» / «*Standard Form of Cost Analysis*» / (SFCA) оставалась основным продуктом отрасли, практически не изменившись до конца 2000-х годов [32]. В 2012 году были изданы «Новые правила измерения» / «*New Rules of Measurement*» для управления затратами на протяжении всего процесса строительства, которые являются модернизированной версией SFCA [33]. Подход BCIS – это самый популярный метод определения стоимости, используемый в Великобритании [34].

В таблице 1.3 ICMS классификация затрат является общепринятой для всех объектов строительства, и является обязательной и стандартизированной для всех проектов, независимо от типа или функции. Для удобства в верхней части каждой страницы имеется напоминание о цветовом кодировании: бирюзовый для затрат на приобретение, светло-синий для затрат на строительство и светло-серый для затрат на обновление, техническое обслуживание, эксплуатацию и окончание срока службы. Каждая из групп затрат в таблице 1.3 имеет первичный кодовый номер стоимости / (например, 1.01, 2.01 и 3.01), которые являются обязательными и облегчают цифровой анализ.

Каждая категория может использоваться отдельно или в сочетании с другими категориями. Таким образом, затраты жизненного цикла представляют собой сумму всех шести категорий, в то время как начальные капитальные затраты представляют собой сумму затрат на приобретение и строительство. Бюджет капитальных затрат может быть капиталом плюс затраты на обновление.

Определение групп затрат уровня согласно стандарту *ICMS 3* приведено в таблице 2.3. Группы затрат на уровне 3 являются обязательными и не должны изменяться, удаляться или добавляться, а консультант по затратам должен убедиться, что все расходы, которые должны быть классифицированы, включены где-то в эту структуру на уровне 3. Диаграммы разграничения не приведены (например, между структурными и неструктурными работами), и, соответственно, консультант по затратам должен использовать соответствующее суждение для таких решений, на основе описания объема, содержащегося в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Определения категорий затрат / (уровень 2) и групп затрат / (уровень 3)

Код	Описание			
	Категории затрат / (уровень 2)	AC	CC	RC, OC, MC и EC
	Группы затрат / (уровень 3)			
	Стоимость жизненного цикла / (CC плюс NPV RC, OC, MC и EC)			
1.	Затраты на приобретение / (AC) [Часть не связанных со строительством расходов]			
2.	Затраты на строительство / (CC)			
3.	Затраты на пусконаладочные работы (RC)			
4.	Эксплуатационные затраты / (OC)			
5.	Затраты на техническое обслуживание / (MC)			
6.	Затраты на ликвидацию / (EC)			
1.	Затраты на приобретение / (AC)			
01.	Приобретение земельного участка Область применения: Все платежи, необходимые для приобретения земельного участка, за исключением физического строительства			
02.	Административные, финансовые, юридические и маркетинговые расходы Объем: Все другие расходы, связанные с реализацией Проекта, от начала до ввода Проекта в эксплуатацию, за исключением физического строительства			
2.	Затраты на строительство / (CC)		Категории затрат CC, RC и MC используют одинаковые группы затрат	
3.	Затраты на пуско-наладку / (RC)			
5.	Затраты на техническое обслуживание / (MC)			

Продолжение табл. 2.3

Код	Описание
01.	<p>Снос, подготовка участка и формирование</p> <p>Область применения: Все необходимые предварительные или облегчающие работы по подготовке, обеспечению и формированию площадки для обеспечения возможности подструктуры [строительство / обновление / поддержание]</p>
02.	<p>Основание</p> <p>Область применения: все несущие работы под землей или под водой вплоть до следующего, включая следующее / (включая соответствующие земляные работы, боковую опору за пределами формирования площадки, а также несущие элементы, услуги и оборудование, являющиеся неотъемлемой частью композитных или сборных несущих работ):</p> <p>для зданий: нижние плиты пола, подвальные и боковые стороны, включая соответствующую гидроизоляцию и изоляцию;</p> <p>для дорог, взлетно-посадочных полос и автомагистралей: основания;</p> <p>для железных дорог: от основания до железнодорожных путей;</p> <p>для мостов: свай, основания, основания, расположенные ближе к уровню земли или уровня воды, если они построены в воде</p> <p>для туннелей: внешние поверхности конструктивных прокладок туннелей;</p> <p>для резервуаров и т. п. под землей: внешние поверхности резервуаров;</p> <p>для резервуаров и т. п. над землей: основания, поддерживающие резервуары;</p> <p>для подземных трубопроводов: лож и окружающих к подземным трубам;</p> <p>для трубопроводов над землей: основания для конструкций, поддерживающих трубы;</p> <p>для скважин и скважин: основания для конструкций, поддерживающих устья скважин;</p> <p>для плотин и водохранилищ: просачивающаяся канава, дренажный слой / одеяло, дренажные каналы, фундамент, основание, опоры, отрезанная стена, пятка и носок;</p> <p>для шахт и карьеров: подземные шахты: базы для конструкций, поддерживающих шахтный головной убор; карьеры: основания для конструкций; процессы: основания для конструкций, резервуары и основания для основного технологического оборудования</p>

Продолжение табл. 2.3

Код	Описание
03.	Структура Область применения: все несущие работы, включая не несущие компоненты и услуги, а также оборудование, являющиеся неотъемлемой частью композитных или сборных несущих работ, за исключением включенных в подструктурные и архитектурные работы Неструктурные работы
04.	Архитектурные работы Неструктурные работы Область применения: все архитектурные и несущие работы, за исключением услуг, оборудования, поверхностного и подземного дренажа
05.	Услуги и оборудование Область применения: все фиксированные услуги и оборудование, необходимые [для ввода заверченного проекта в эксплуатацию для покрытия расходов на строительство продолжать использовать после завершения строительства расходы на обновление и техническое обслуживание], будь то механические, гидравлические, сантехнические, противопожарные, транспортные, коммуникационные, охранные, электрические или электронные устройства, за исключением внешнего поверхностного и подземного дренажа
06.	Поверхностный и подземный дренаж Область применения: все подземные или наружные поверхностные дренажные системы, кроме тех, которые находятся внутри подвала или подземного сооружения
07.	Наружные и вспомогательные работы Объем работ: все работы вне внешнего вида зданий или за пределами строительного объекта, необходимые для выполнения основной функции проекта и не включенные в другие затраты
08.	Предварительные Накладные расходы земельного участка конструкторов общие требования Область действия: управление сайтом конструкторов, временные средства земельного участка, услуги земельного участка и расходы, не связанные напрямую с конкретной группой затрат, но обычно обязательные для всех групп затрат
09.	Допуски на риск Область применения: как определено в таблице 1, но относится к [Строительство Обновление Техническое обслуживание] Затраты и не включены в другие группы затрат

Продолжение табл. 2.3

Код	Описание
10.	Налоги и сборы Область применения: как определено и не включено в другие группы затрат
11.	Работа и коммунальные услуги за пределами площадки Область: все платежи государственным органам или коммунальным компаниям для подключения поддерживать подключенные общественные работы и коммунальные услуги к строительной площадке, или переадресацию услуг, чтобы обеспечить возможность реализации Проекта, включая связанные с этим риски, налоги и сбор
12.	Освободившаяся мебель, фурнитура и оборудование после завершения работ Объем работ: те, которые предусмотрены для Проекта для выполнения его функций вблизи или после завершения строительства, в том числе связанные с этим риски, налоги и сборы
13.	Строительство Реконструкция Консультации и контроль технического обслуживания Область применения: сборы и платежи, подлежащие уплате поставщикам услуг, не привлеченным Конструкторами, включая связанные с этим риски, налоги и сборы
4.	Эксплуатационные затраты / (ОС)
01.	Уборка Область применения: периодическая, плановая и специализированная уборка внутри и снаружи
02.	Коммунальные услуги Область применения: топливо, включая газ, электричество, мазут, твердое и другое топливо; вода и дренаж, включая тарифы на воду, стоки сточных вод и другие расход
03.	Управление отходами Область применения: сбор, уплотнение, вывоз и утилизация и / или утилизация общих и токсичных отходов из построенного актива
04.	Безопасность Область применения: физическая безопасность / (например, контроль доступа, камера видеонаблюдения), включая персонал или подрядчиков, участвующих в обеспечении контроля безопасности через удаленные центры поддержки, для построенного объекта

Продолжение табл. 2.3

Код	Описание
05.	Информационные и коммуникационные технологии Область применения: информационно-коммуникационные системы / (такие как система громкой связи и службы поддержки ИТ, построенные как единое целое, а также технология, используемая для мониторинга активов / (например, систем управления зданием) и физических датчиков
06.	Накладные расходы оператора земельного участка общие требования Область действия: управление сайтом операторов, временные средства земельного участка, услуги земельного участка и расходы, не связанные напрямую с конкретной группой затрат, но обычно обязательные для всех групп затрат
07.	Допуски на риск Область применения: как определено в таблице 2, но связано с эксплуатационными затратами и не включено в другие группы затрат
08.	Налоги и сборы Область применения: как определено в таблице 2, но относится к эксплуатационным расходам
6.	Затраты на ликвидацию / (ЕС)
01.	Утилизация отходов Область применения: проверки, проводимые в связи со сносом, ветхостью или другими договорными требованиями
02.	Вывод из эксплуатации и деактивация Область применения: все действия после оккупации, необходимые для подготовки построенного объекта к сносу
03.	Снос, рекультивация и утилизация Область применения: снос построенного актива в конце срока его эксплуатации или периода, представляющего интерес, а также захоронение на свалке или переработка
04.	Восстановление Область применения: работа с ветхостью, меры по выполнению других договорных обязательств по возврату построенного актива к требуемому стандарту ремонта
05.	Накладные расходы земельного участка конструкторов общие требования Область действия: управление сайтом конструкторов, временные средства земельного участка, услуги земельного участка и расходы, не связанные напрямую с конкретной группой затрат, но обычно обязательные для всех групп затрат

Окончание табл. 2.3

Код	Описание
06.	Допуски на риск Область применения: как определено в таблице 2, но относится к затратам на конец срока службы и не входит в другие группы затрат
07.	Налоги и сборы Область применения: как определено в таблице 2, но относится к затратам на конец срока службы

Затраты должны вычитаться из любого дохода, полученного от продажи построенных зданий и сооружений или их составных частей. Последние три группы затрат – это обычные накладные расходы строительной организации, риски, налоги и сборы.

Уровень 4: Подгруппы затрат

ICMS включает в себя набор предлагаемых кодов и описаний подгруппы затрат, которые рекомендуется соблюдать везде, где это возможно. Если стоимость, понесенная для реализации проекта, не указана в выборке, предоставленной на уровне 4, тогда консультант по затратам должен логически добавить подходящую позицию и код затрат, учитывая оставшуюся часть кодирования в этой группе затрат. Состав уровней 2 и 3 одинаков для всех проектов и подпроектов, хотя на уровне 4 допускается свобода действий. Эти подробности выбора образца содержатся в пяти приложениях, а именно:

Приложение А. Подгруппы затрат на приобретение: общий для всех типов проектов, где функциональный тип определен в атрибутах проекта в другом месте.

Приложение Б. Строительство | Обновление | Подгруппы расходов на техническое обслуживание: Здания: где функциональный тип определен в атрибутах проекта в другом месте.

Приложение В. Строительство | Обновление | Подгруппы расходов на техническое обслуживание: Гражданские инженерные работы.

Приложение Г. Подгруппы эксплуатационных затрат: общий для зданий и строительных работ.

Приложение Д. Подгруппы затрат на ликвидацию: общий для всех типов проектов, где функциональный тип определен в атрибутах проекта в другом месте.

Стандарт позволяет пользователям принять классификацию, основанную на категориях проектов, структуре затрат или результатах финансовой отчетности в соответствии с их местными практиками.

Поэтому информация уровня 4, представляет собой методологию оценки строительства, выбранную для наилучшего соответствия, такую как NRM, RRM, CESSM, POMI и т. д. Каждая категория проекта должна быть представлена отдельно перед суммированием, чтобы показать общую стоимость проекта (если стоимость категории проекта незначительна, она может быть включена в более значимую категорию проекта).

2.4. Мониторинг

Во время принятия стандартов и централизованного хранения данных необходимо постоянно следить за безопасностью информации проекта. В команду по обеспечению устойчивости, безопасности и рискам добавляется необходимость отдела по контролю за безопасностью информации Информационного моделирования зданий / *Building Information Modeling* / (*BIM*). Проводится оценка безопасности проблемы и угрозы, связанные с использованием цифровых встроенных сред, а также разработка структуры и руководящей документации для поддержки использования *BIM* в проекте при одновременной защите конфиденциальных данных. В Части 5 приводится структура затрат, имеющая отношение не только к государственным проектам, но также должна быть рассмотрена для любого коммерческого проекта, где *BIM* содержит конфиденциальную информацию о проекте или важных бизнес-процессах. Кроме того, меры по обеспечению непрерывности бизнеса и снижению уровня безопасности должны обеспечивать защиту в рамках *BIM* в качестве надлежащей практики, независимо от статуса проекта.

ICMS предназначена для использования, если применимо, с моделями *BIM*. Значения и атрибуты проекта предназначены для использования с раскрывающимися списками для облегчения ввода данных и последующего анализа. Следует, однако, отметить, что почти все модели *BIM* классифицированы Uniformat II, и между ними и *ICMS* должен быть элемент отображения.

Поскольку руководящие принципы и определения измерений значительно различаются между странами, связь *ICMS* с междуна-

родными стандартами оценки строительства / (*IPMS*) обеспечивает ценный инструмент для преодоления этих несоответствий.

Первично, что для зданий во всем мире стандарты анализа затрат требуют измерения либо валовой внешней площади / *gross external floor area* / (*GEFA*), либо валовой внутренней площади / *gross internal floor area* / (*GIFA*).

Так с *ICMS* и *IPMS* стремятся решать фундаментальные проблемы, такие как отклонения в понимании измерения и оценки общей площади здания:

- Новая Зеландия – полностью закрытые крытые зоны;
- Великобритания и Ближний Восток – общая внутренняя площадь;
- США – общая площадь;
- Африка – общая площадь застройки.

Это позволяет представлять общие затраты в единицах валюты для *GEFA* или *GIFA*. Исследования показывают, что стандарты измерения площади пола значительно различаются между странами. Связывание *ICMS* с *IPMS* обеспечивает ценный инструмент для преодоления этих несоответствий. *ICMS* требует, чтобы отчет о затратах включал как *GEFA* / (*IPMS* 1 / (внешний)), так и *GIFA* / (*IPMS* 2 / (внутренний)), измеренный в соответствии с правилами, изложенными в *IPMS*.

Коды затрат являются уникальным идентификатором для цифровых моделей. Они были назначены иерархии *ICMS* до уровня 4. Однако, поскольку классификация подгрупп затрат на уровне 4 не является обязательной, эти коды затрат могут быть соответствующим образом скорректированы.

Расходы должны, насколько это практически возможно, указываться в валюте их оплаты. Когда необходимо выполнить конвертацию валюты, следует указать используемые курсы обмена или коэффициенты конвертации и соответствующие даты.

Обеспечивая согласованную и краткую оценку и сравнение между различными проектами или различными схемами проектирования, *ICMS* предоставляет набор атрибутов и значений проекта в части 3, описывающей основные характеристики каждого проекта или подпроекта.

Установка объема затрат жизненного цикла

Расчет стоимости жизненного цикла / (*LCC*) – это метод экономической оценки, который учитывает все соответствующие затраты

за определенный период времени / (период анализа). Представление стоимости жизненного цикла должно четко определять включенные или исключенные затраты / (как определено в таблицах 2 и 3) и соответствующий уровень затрат для целей *LCC*, а также с учетом временной стоимости денег.

О *LCC* можно сообщать с меньшей степенью детализации, чем при базовом анализе. Например, подробный анализ затрат может проводиться на подгруппах затрат уровня 4, тогда как отчетность может быть на уровне стоимости созданного актива 1 проекта или затрат подпроекта или категорий затрат уровня 2 или групп затрат уровня 3.

LCC может быть частью более широкой экономической оценки проекта, которая учитывает затраты на весь срок службы (включая затраты на строительство, такие как финансы, коммерческий доход от продаж и выбытия, затраты на размещение и внешние затраты).

Срок службы здания или сооружения является ключевым требованием к производительности и должен быть определен в кратком описании проекта. Предполагаемый ожидаемый срок службы реализуемого проекта должен составлять не менее расчетного срока службы.

Обновления построенных зданий в течение ожидаемого срока службы должны быть включены в период анализа стоимости жизненного цикла, а также в любые связанные с ним обязательства по окончании срока службы или возврату.

Начальные затраты на строительство должны быть прогнозом или фактическими окончательными затратами для завершения строительства проекта. Прогнозные расходы должны включать корректировку колебаний уровня цен до завершения проекта с использованием опубликованных рыночных индексов и согласованной базовой даты. Остальная часть *LCC* должна быть прогнозируемой стоимостью после завершения строительства до конца срока службы или более короткого периода анализа (например, от одного до десяти лет). Это должно быть определено в рамках проекта, дисконтируется к общей дате не ранее завершения строительства. Взаимосвязь терминов *LCC* показана на рисунке 2.1. На рисунке 2.3 *ICMS* вводится новый термин «общая дата».

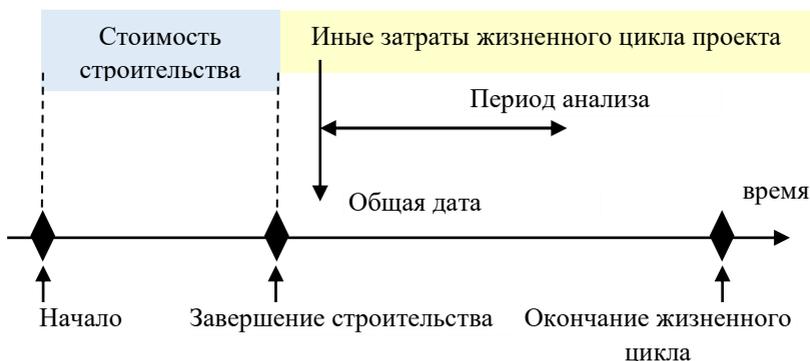


Рисунок 2.3 – Расчеты LCC согласно ICMS
Источник: [28]

Он определяется как дата, к которой все будущие потоки денежных средств дисконтируются или составляются, и это происходит после завершения строительства. Следует отличать от «базовой даты», которая определяется как «дата, к которой применяются отдельные затраты на строительство в отчетах о затратах ICMS, исключая корректировки уровня цен после этой даты». Это согласуемая дата, с которой рассчитывается изменения условий или цены.

Расчет стоимости жизненного цикла не является простым процессом, и консультанты по стоимости должны убедиться, что они достаточно хорошо знакомы с базовой практикой и теорией прежде, чем приступить к определению стоимости жизненного цикла. В частности, требуется суждение в отношении выбора ставки дисконтирования, срока службы актива, сроков продления, уровня детализации затрат, а также того, как актив будет эксплуатироваться и обслуживаться.

2.5. Результат

Стоимость жизненного цикла

ICMS может использоваться для составления отчетов и сравнения фактических затрат, которые были собраны, записаны и проанализированы. Фактические расходы должны быть отражены в уплаченных суммах. Когда исторические фактические затраты используются для прогнозирования будущих затрат, необходимо внести коррективы в уровень цен, чтобы привести исторические затраты к желаемой дате

платежа. *LCC* имеет определенные переменные стоимости. Поэтому важно записать цель, объем, форму и метод экономической оценки, а также общую дату и основные предположения, риски и неопределенность, источники информации и данных.

Для оценки опциона на основе *LCC* следует сравнить чистые приведенные значения / (*NPV*) различных опционов. *NPV* опциона должна представлять собой одну цифру, которая суммирует текущие значения всех соответствующих будущих *LCC*, происходящих в течение периода анализа. *NPV* является нормальной мерой для дисконтированного *LCC*.

Чтобы преобразовать будущую стоимость в текущую стоимость (стоимость) на общую дату, можно использовать следующие формулы, используя доллары в качестве примера валюты:

Текущая стоимость = будущая стоимость \times коэффициент дисконтирования $R\%$ = ставка дисконтирования в год.

Коэффициент дисконтирования для той же стоимости, потраченной на конец года N после общей даты = $PV \$ 1$ после N лет = $1 / (1 + R\%)^N$.

Коэффициент дисконтирования для затрат, проводимых ежегодно в течение N лет после общей даты = $PV \$ 1$ в год после N лет = $[1 - 1 / (1 + R\%)^N] / R\%$.

Отличия от элементарного планирования затрат заключается в трех приемах:

- в расчетах учитываются все затраты, а не только затраты, связанные с возведением зданий и сооружений;

- все затраты привязываются к конкретным моментам времени, формируя финансовые потоки;

- приведение в сопоставимый вид осуществляется с использованием системы дисконтирования.

Принципы классификации

ICMS была разработана на уровне 4 как элементная структура разбивки затрат, главным образом потому, что это требуется для калькуляции жизненного цикла. Эта разбивка по элементарным затратам необходима, поскольку затраты на эксплуатацию и обновление обычно распределяются на уровне элементов и систем. Однако классификация затрат на строительство и другие затраты жизненного цикла, изложенная в *ICMS*, отличается от других исторических структур, схем и форматов элементарных затрат, поскольку тради-

ционные заголовки и группы элементов для классификации затрат не обязательно применяются в глобальном масштабе. Стандарт *ICMS* нацелен на создание структуры затрат, понятной для всех сторон, следовательно, использование групп классификации с названиями, такими как категории затрат, группы затрат и подгруппы затрат.

Подструктура и структура разграничения

Разные части мира исторически применяли разные «границы» к тому, где начинаются и заканчиваются «субструктура» и «структура» (также известная как «надстройка»), и эти различия также очевидны в границах, применяемых между проектировщиками (инженерами) конструкций и специалистами по управлению затратами (исторически это сметчики или экономисты).

Важно, чтобы был принят единый общий подход, чтобы при подготовке классификаций стоимости проекта в каждом случае применялся один и тот же принцип. Это также служит для согласования с тем, как строятся трехмерные *BIM* модели здания или конструкции.

Разграничение нагрузок несущих конструкций

Опять же, исторические обычаи и практика в разных частях мира привели к принятию разных подходов к определению несущих и не несущих конструкций и получающемуся в результате распределению затрат между двумя элементами или секциями. *ICMS* стремится определить, что «каркас здания» включает в себя компоненты, не несущие нагрузки, которые являются неотъемлемой частью здания, а значит стоимости работ по их возведению должны быть включены в затраты на «каркас здания». Это отражает характеристики некоторых модулей, производимых за пределами площадки.

Учитывая, что будет существовать элемент неопределенности относительно фактического вклада компонентов, не несущих нагрузки, в целостность компонента, несущего нагрузку, от консультантов по затратам потребуется использовать соответствующие навыки и суждения относительно их распределения. Хороший пример этого может относиться к внешним стенам, с необходимостью определить в атрибутах проекта пропорцию остекленного фасада. Однако этот уровень детализации может быть неизвестен с какой-либо степенью уверенности на ранних стадиях проекта.

Специалистам по управлению затратами, возможно, потребуется обратиться за советом к проектировщикам конструкций (если они назначены в составе проектной группы), чтобы определить, какие строительные элементы являются несущими или несущими, учитывая, что это не всегда четко видно из проектной информации.

Приведение в соответствие разделам проекта

Группировка затрат, по системе, изложенной в рамках *ICMS*, призвана согласовать различные группы затрат с разделами проектной документации (и, следовательно, с отдельными членами команды архитекторов, проектировщиков, строителей, управляющих проектами и других стейкхолдеров, участвующих в реализации проектов). Так в разделе «Иерархические уровни», представлены семь разделов проекта, а именно:

- снос;
- сети наружные и внутренние;
- каркас здания;
- не несущие конструкции;
- установка оборудования и его пуско-наладка;
- водоотведение и канализация (надземная и подземная);
- вспомогательные работы.

Общепризнано, что эти семь разделов не обязательно совпадают с планом и закупками строительных работ при строительстве объектов на любом рынке, но группы затрат должны в большей степени соответствовать проекту строительства, что способствует унификации системы взаимодействия сторон при реализации проектов.

Концептуальность подхода к управлению стоимостью строительства, выработанная Международным советом стоимостного инжиниринга заключается в комплексе ключевых положений, которые определяют общую направленность и преемственность информации:

- четкой идентификации, систематизации затрат, унификации их наименований;
- целевая нацеленность на объективную оценку полного комплекса затрат, связанных со строительством, эксплуатацией, и ликвидацией объекта недвижимости;
- ориентация на BIM-моделирование, цифровые технологии, обеспечивающие создание цифрового двойника объекта строительства;
- мониторинг и контроль развития проекта, оценка исполнения бюджета, степени прогресса в реализации проекта строительства.

3. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

3.1. Анализ объемов подрядных работ строительных организаций Республики Беларусь

Строительство является одной из ключевых отраслей и обеспечивает решение социальных задач государства. Динамика развития строительства напрямую обусловлена развитием национальной экономики и восприимчива к происходящим в ней изменениям.

Экономическое развитие страны в 2010–2019 годы находилось под влиянием внешнеэкономических факторов, имевших как положительное, так и отрицательное влияние на условия функционирования реального сектора экономики в целом и строительного комплекса в частности.

В строительной отрасли по итогам 2020 года функционировало 8 357 строительных организаций, что на 590 единиц (6,59 %) меньше, чем в 2010 году. Организации частной формы собственности в 2020 году составили 93 % от всего количества строительных организаций (в 2010 году 91 %), государственной и иностранной – 3,8 % и 3,2 % соответственно (против 7,0 % и 1,9 % в 2010 году) (рисунок 3.1). Количество строительных организаций снизилось вследствие ограниченного и сокращающегося рынка строительных работ и услуг, и при наличии высокого уровня конкуренции, характерных для отрасли начиная с 2014 года. При этом количество частных строительных организаций за период с 2014 по 2020 год сократилось на 27,10 %, государственных на 27,19 %, а иностранных на 10,54 %, так как иностранные строительные организации в большей степени выполняют работы из собственных и привлеченных источников, в меньшей степени зависящих от конъюнктуры внутреннего рынка. Длительный период сокращения количества строительных организаций свидетельствует о том, что проблемы функционирования строительного комплекса носят системный долгосрочный характер и требуют глубокого изучения.

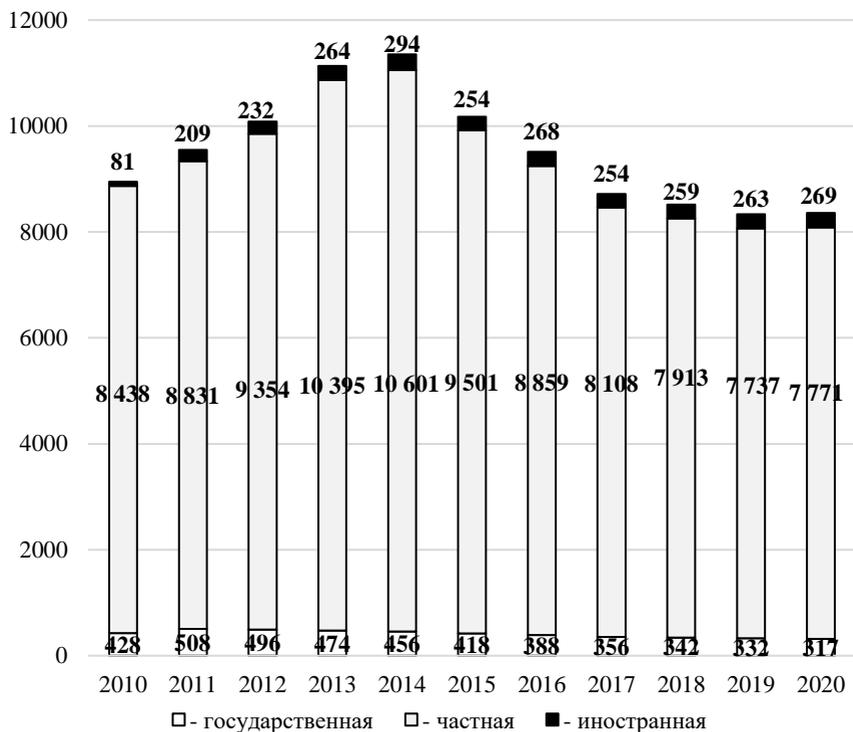


Рисунок 3.1 – Количество строительных организаций по формам собственности
 Источник: собственная разработка на основании [35]

Специфика строительной деятельности заключается в высокой доле микро- и малых организаций, участвующих в строительстве. Доля микро-организаций, соответствующих критериям, установленным Законом Республики Беларусь от 1 июля 2010 года № 183-З «О поддержке малого и среднего предпринимательства», в строительстве по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2019 год составляет 81,1 % (с численностью до 15 человек включительно), а малых организаций (с численностью занятых от 16 до 100 человек) – 16,0 % [35].

Это соответствует мировым тенденциям. В Европе в строительном секторе работает порядка 2,5 миллионов компаний, и в более чем 90 % из них занято менее 10 человек.

В России также 86 % от общего числа строительных предприятий составляют микро-предприятия со средней численностью работающих до 15 человек [36].

Таким образом, строительный бизнес представляет собой рынок, на котором 5–7 % крупных генподрядных строительных организаций осуществляют строительство крупных объектов, а остальные организации выполняют функции субподрядчиков, осуществляют ремонтно-строительные работы и специальные строительные работы на малых объектах, выполняют работы для населения. Поэтому рассмотрение системы стоимостного инжиниринга, ее составных элементов, связей, инструментов и методов должно учитывать специфику функционирования субъектов хозяйствования, работающих в условиях олигополистической конкуренции на рынке генподрядных работ при строительстве крупных объектов, производств, и субъектов малого и среднего бизнеса, которые работают в условиях монополистической конкуренции на рынке отдельных видов строительных работ.

Разница в деятельности генподрядных и субподрядных строительных организаций заключается в том, что генподрядчик обеспечивает строительство объекта в целом. Эффективность его деятельности определяется эффективностью реализации всего проекта строительства, спецификой зданий или сооружений, которые он возводит. Субподрядные строительные организации работают на рынке отдельных видов строительных работ. Эффективность их деятельности определяется эффективностью выполнения отдельных видов строительных работ, которые также значительно отличаются по трудоемкости, материалоемкости и длительности производства. Генподрядные строительные организации являются одним из основных субъектов управления в системе стоимостного инжиниринга в строительстве. А субподрядные строительные организации работают по методике «следования за лидером», подстраиваясь под условия договора, установленные генподрядчиком.

В стоимостном выражении объем подрядных работ Республики Беларусь в 2019 году выполнен на сумму 12 191,3 млн. руб., что составило 105,1 % в сопоставимых ценах к уровню 2018 года, это на

7,8 п.п. ниже, чем в 2010 году. Динамика темпов роста подрядных работ за период с 2010 по 2019 годы отражена на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Динамика темпов роста подрядных работ и удельный вес объема подрядных работ, выполненных строительными организациями по формам собственности, в общем объеме подрядных работ в 2010–2019 гг., %

Источник: собственная разработка на основании [35]

Отрицательная динамика объемов подрядных работ наблюдается на протяжении 2014–2017 гг., что было вызвано рядом внешних и внутренних проблем, основными из которых стали: значительное сокращение внутреннего спроса на строительные-монтажные работы, в связи с ухудшением макроэкономических условий деятельности, наличием кризисных явлений в экономике; снижение инвестиционной активности; дефицит собственных финансовых средств заказчиков и снижение доступности заемных ресурсов; сокращение объемов финансирования различных государственных программ из республиканского и местных бюджетов; сжатие рынка Российской Федерации – основного экспортного рынка строительных услуг; недостаток эффективных инструментов финансирования строительства жилья, как альтернативы льготного кредитования; вынужденный импорт строительных услуг, как следствие получения связанных кредитов на строительство крупнейших инвестиционных проектов (БелАЭС и Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень»), при наличии развитого отечественного строительного комплекса.

В 2019 году государственные строительные организации выполнили 16,2 % объема подрядных работ, в 2010 году – 22,9 %. При этом удельный вес объемов подрядных работ, выполняемых иностранными организациями, вырос в 2019 году по сравнению с 2010 годом на 0,5 п.п., а частными – на 6,2 п.п. (рисунок 3.3).

Объем подрядных работ, выполненных строительными организациями в расчете на одну организацию, с группировкой по форме собственности представлен на рисунке 3.3. Для сопоставимости значений объем подрядных работ был пересчитан по среднегеометрическому значению курса доллара США [37].

Сокращение объемов подрядных работ вызвало сокращение количества строительных организаций, а также сокращение объемов подрядных работ в расчете на одну организацию. Объем подрядных работ, выполненных строительными организациями в расчете на одну организацию, в 2019 году снизился по сравнению с 2010 годом на 0,29 млн. долл. США, в том числе по государственным организациям – на 0,39 млн. долл. США, по частным – на 0,21 млн. долл. США, иностранным – на 0,17 млн. долл. США. Отмечается, что объем подрядных работ, выполненных государственными строительными организациями в расчете на одну организацию, в 4–6 раз больше, чем частными и иностранными.

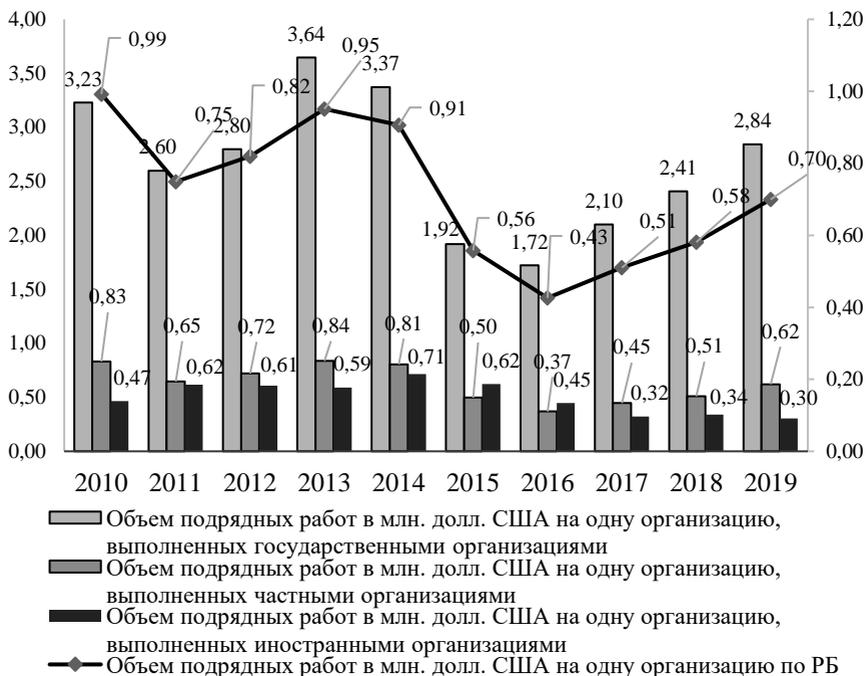


Рисунок 3.3 – Объем подрядных работ в среднем на одну организацию
 Источник: собственная разработка на основании [35, 37]

Важной особенностью динамики объемов подрядных работ являются значительные сезонные колебания (рисунок 3.4).

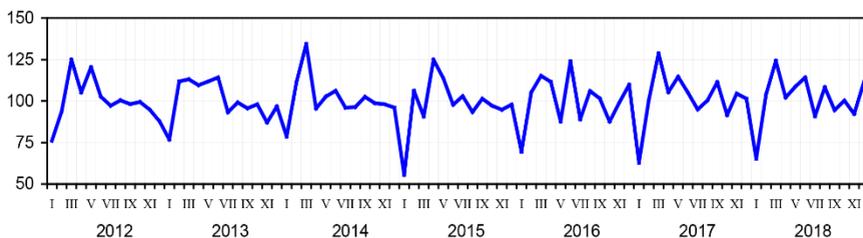


Рисунок 3.4 – Динамика объема подрядных работ в процентах к предыдущему периоду
 Источник: собственная разработка на основании [35]

Это значит, что система стоимостного инжиниринга должна учитывать фактор сезонной динамики объемов работ. Оценка среднегодовых показателей нивелирует влияние этого фактора, в то время как реальная деятельность и движение финансовых потоков происходит неравномерно и подвержено ярко выраженным колебаниям. Амплитуда колебаний объемов подрядных работ в течение года, как это отражено на рисунке 3.4, составляет от «плюс» 30 % до «минус» 48 %. Максимальные колебания характерны для зимнего периода с декабря по март, когда пересматриваются бюджеты ежегодного финансирования строительства.

Если в 2012 году наблюдаются большие колебания в первой половине года, и присутствует период стабильных объемов работ в летний период, то последующие годы отличаются нестабильностью динамики каждый месяц.

Такой анализ позволяет сделать вывод о том, что строительная деятельность в Республике Беларусь имеет высокий уровень динамики объемов работ. В таких условиях использование для принятия решений показателей эффективности деятельности предыдущего месяца недостаточно. Необходимо корректировать данные с учетом сезонной цикличности объемов подрядных работ.

В общую стоимость выполненных подрядных работ входят затраты на производство и реализацию продукции (работ, услуг), которые по секции F «Строительство» за 2019 год составили 8 491 922 тыс. руб. или 112,3 % к уровню 2018 года, что выше среднереспубликанского значения на 3,4 п.п.

На рисунке 3.5 отражена структура затрат на производство и реализацию продукции (работ, услуг) по виду деятельности «Строительство» в процентах с 2010 по 2019 годы.

Наибольший удельный вес в затратах на производство и реализацию продукции (работ, услуг) занимают материальные затраты. В 2019 году их доля составила 54,2 %, что ниже, чем в 2010 году на 5,3 п.п.

Доля затрат на оплату труда увеличилась в 2019 году по сравнению с 2010 годом на 3,8 п.п. и составила 26,4 %. Это произошло в результате повышения заработной платы работников строительства в соответствии с Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь № 9 от 07.02.2019 г. «Об установлении размера одного человеко-часа рабочих-строителей четвертого разряда в денежном выражении» (внесены изменения

Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь № 39 от 24.06.2019 г.).



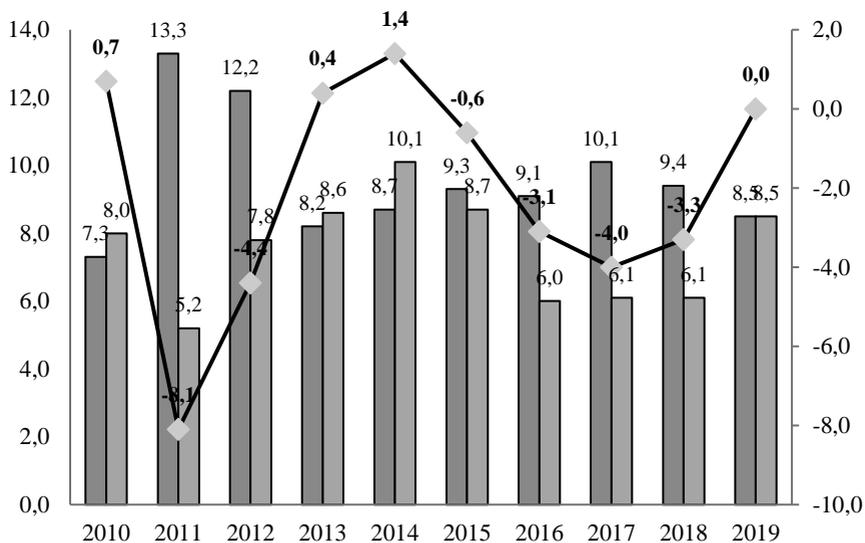
Рисунок 3.5 – Структура затрат на производство и реализацию продукции (работ, услуг) по виду деятельности «Строительство», %
 Источник: собственная разработка на основании [35]

Отмечается увеличение доли амортизации основных средств и нематериальных активов в затратах на производство и реализацию продукции (работ, услуг) по секции F «Строительство» в 2019 году по сравнению с 2010 годом на 0,6 п.п. до 3,8 %. Это связано с тем, что в 2010 году организациям было дано право не начислять амортизацию по всем или отдельным основным средствам (в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.05.2010 № 662 «О некоторых вопросах начисления амортизации»), а в 2019 года начисление амортизации производилось. Это временная мера, направленная на снижение уровня затрат.

Рост затрат в строительстве произошел и по элементу затрат «Отчисления на социальные нужды» в затратах на производство

и реализацию продукции (работ, услуг) с 8,0 % в 2010 году до 8,9 % в 2019 году, который напрямую связан с динамикой затрат на оплату труда.

Изменение рентабельности, реализованной продукции работ, услуг (без учета субъектов малого предпринимательства) с 2010 по 2019 годы представлено на рисунке 3.6.



■ Рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг в среднем по республике

■ Рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг по секции F «Строительство»

—◆— Отклонения рентабельности реализованной продукции по виду деятельности «Строительство» от среднереспубликанского значения

Рисунок 3.6 – Рентабельность реализованной продукции (товаров, работ, услуг) в среднем по республике, по секции F «Строительство» и отклонения по виду деятельности «Строительство» от среднереспубликанского уровня (без учета субъектов малого предпринимательства), %

Источник: собственная разработка на основании [35]

Рентабельность реализованной продукции (товаров, работ, услуг) строительных организаций республики без учета субъектов

малого предпринимательства увеличилась по сравнению с 2010 годом на 0,5 п.п. и составила 8,5 %. И если в 2010 году отклонение рентабельности реализованной продукции по виду деятельности «Строительство» от среднереспубликанского уровня составляло 0,7 п.п., то в 2019 году анализируемый показатель сравнялся по строительству и в среднем по республике.

При этом удельный вес убыточных строительных организаций в общем количестве организаций (без учета субъектов малого предпринимательства) вырос с 5,2 % в 2010 году до 17,8 % в 2019 году [38]. Большое количество убыточных организаций и относительно низкий уровень рентабельности свидетельствуют о том, что повышение эффективности управления стоимостью строительства и развитие стоимостного инжиниринга имеет большое значение для отрасли. Систематизация процессов, определение степени свободы в принятии решении о стоимости, формировании статей затрат и отчетности за обоснованность расходования средств позволят строительным организациям повысить предпринимательскую инициативность и создаст условия для повышения экономической эффективности их деятельности.

3.2. Анализ численности работников, занятых в строительстве, заработной платы и производительности труда

Основным ресурсом общества в целом, и строительства, как вида экономической деятельности являются трудовые ресурсы. Эффективность труда, определяемая его производительностью в сопоставлении с затратами на привлечение работников к труду (заработной платой), является одним из показателей оценки эффективности функционирования системы стоимостного инжиниринга. Система стоимостного инжиниринга должна обеспечивать баланс интересов: а) работников, посредством стимулирования заработной платы на уровне, обеспечивающем привлечение трудовых ресурсов соответствующего уровня квалификации; б) подрядных организаций (нанимателей), формирующих стоимость строительных работ, обеспечивающую победу на подрядных торгах в условиях высокой ценовой конкуренции.

За период с 2010 по 2019 годы наметившийся в 2013–2014 годах рост численности перешел в стадию резкого сокращения занятых

в строительной деятельности работников (рисунок 3.7). Численность работников строительства за анализируемый период сократилась на 130,6 тыс. человек. Это привело к тому, что удельный вес занятых в строительстве в общей численности занятого населения сократился с 8,7 % в 2010 году до 6,4 % в 2019 году.

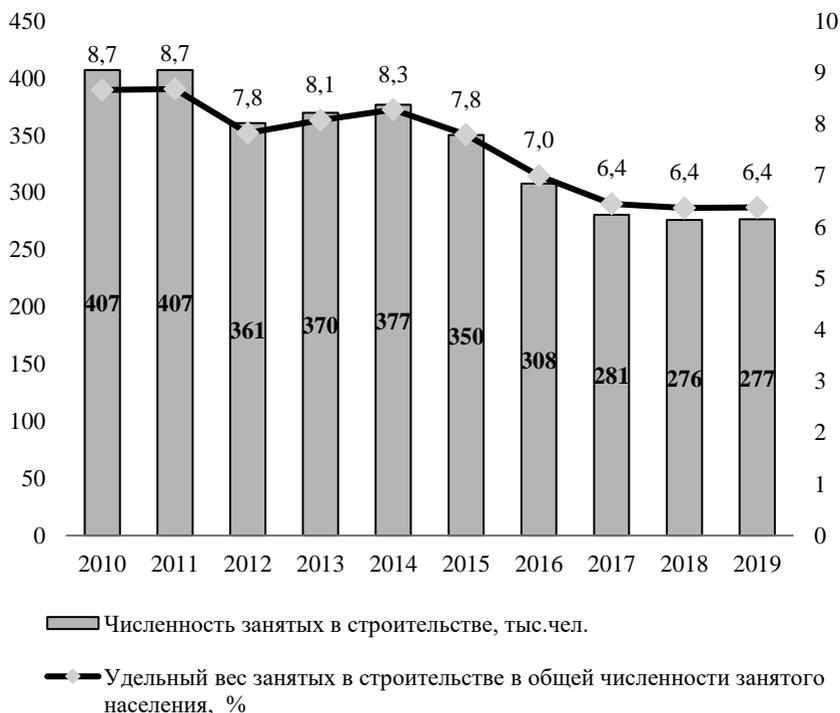


Рисунок 3.7 – Численность занятых в строительстве
 Источник: собственная разработка на основании [35]

Изменение претерпевает также структура численности работников. Распределение численности работников организаций строительства по категориям персонала представлено на рисунке 2.8. Отмечается сокращение количества рабочих на с 77,8 % в 2010 году до 74,0 % в 2019 году, увеличение руководителей и специалистов – с 10,5 % до 12,4 % и с 10,7 % до 12,8 % соответственно. Это свидетельствует о том, что сокращение объемов подрядных работ

в большей степени вызывает сокращение рабочих, заработная плата которых относится к условно-переменным затратам, при этом сокращение численности руководителей и специалистов происходит медленнее.

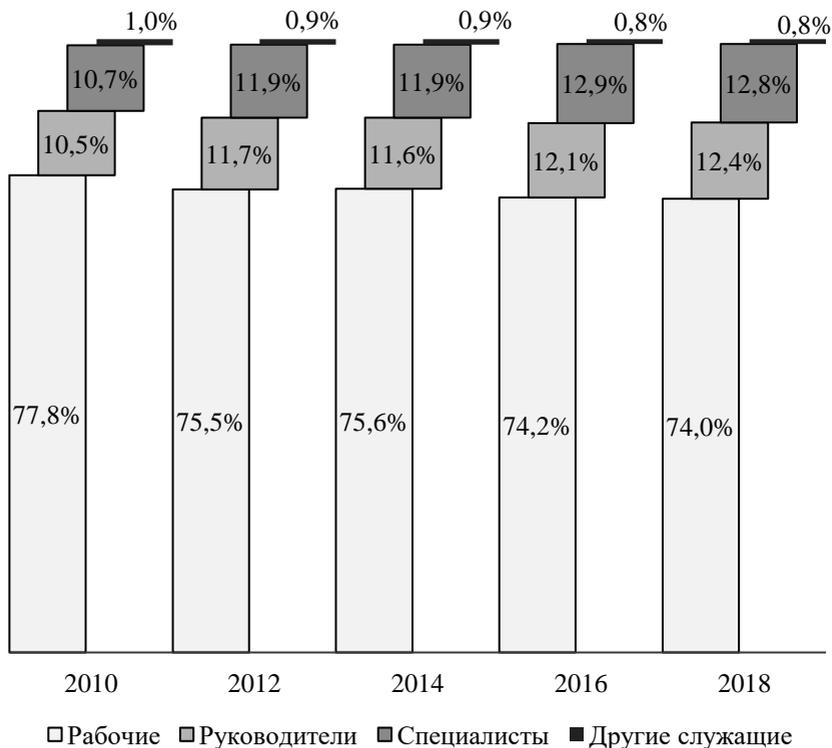


Рисунок 3.8 – Распределение численности работников организаций строительства по категориям персонала

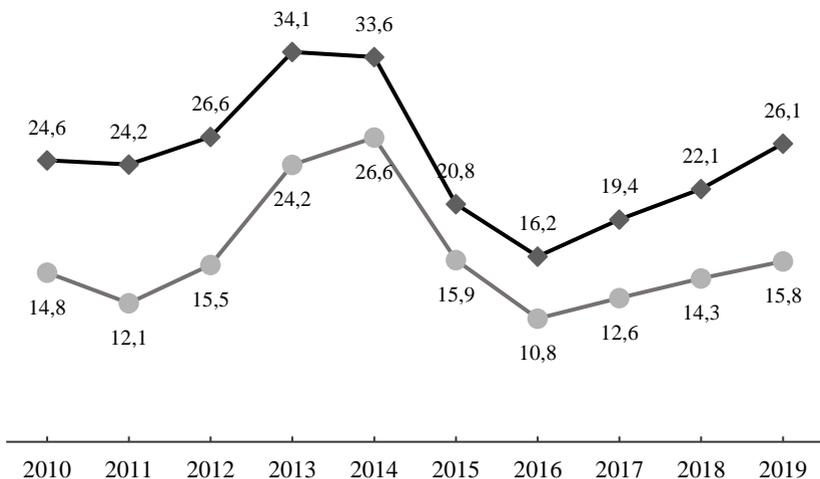
Источник: собственная разработка на основании [35]

Необходимо отметить, что количество рабочих, приходящихся на одного руководителя, сократилось с 7,4 человек в 2010 году до 6 человек в 2019 году, на одного специалиста – с 7,3 человек до 5,8 человек соответственно, при этом с 2010 года по 2019 год на одного руководителя приходился 1 специалист (рисунок 3.9).



Рисунок 3.9 – Количество рабочих на одного руководителя и на одного специалиста, количество специалистов на одного руководителя
 Источник: собственная разработка на основании [35]

Объем подрядных работ в расчете на одного работника, представленный на рисунке 3.10 в 2010 году составил 24,6 тыс. долл. США и вырос к 2019 году до 26,1 тыс. долл. США, ВДС строительства в расчете на одного работника также выросло с 14,8 тыс. долл. США в 2010 году до 15,8 тыс. долл. США в 2019 году. И если в 2010 году отклонение объема подрядных работ в расчете на одного работника от ВДС строительства в расчете на одного работника составляло 9,8 п.п., то в 2019 году – 10,3 п.п.



- ◆ Объем подрядных работ в расчете на одного работника в среднем за период, тыс. долл. США
- ВДС строительства в расчете на одного работника в среднем за период, тыс. долл. США

Рисунок 3.10 – Объем подрядных работ в расчете на одного работника в среднем за период и ВДС строительства в расчете на одного работника в среднем за период

Источник: собственная разработка на основании [35]

Основной причиной оттока квалифицированных кадров стал недостаточный уровень оплаты труда в строительстве, а также тенденция уравнивания номинальной начисленной среднемесячной заработной платы работников организаций строительства со среднереспубликанским уровнем (рисунок 3.11).

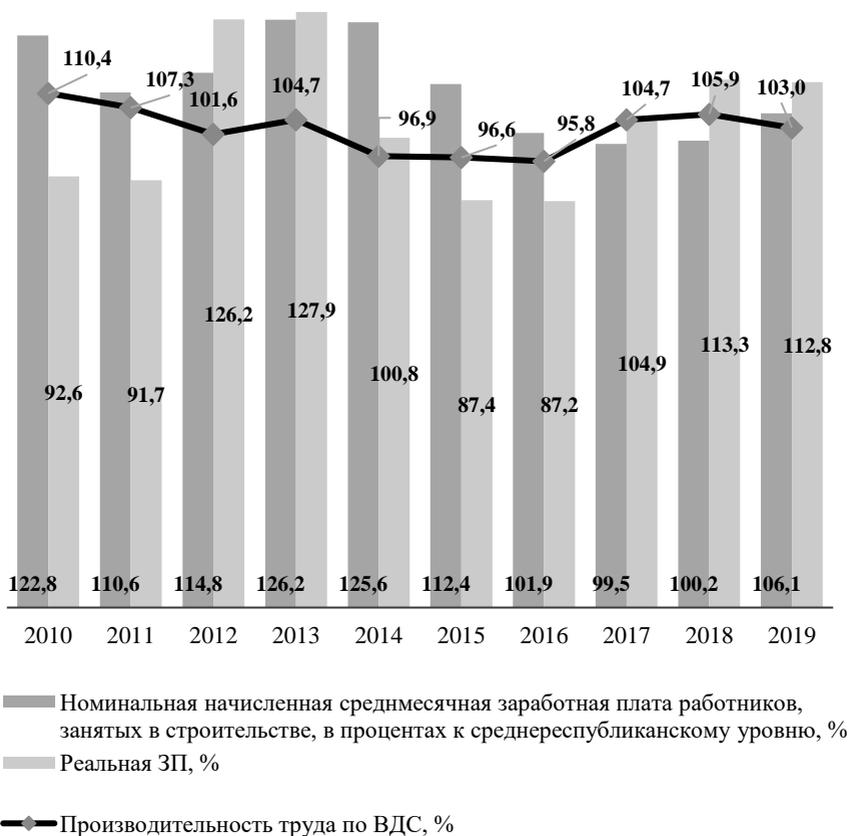


Рисунок 3.11 – Производительность труда по ВДС, и заработная плата в строительстве
 Источник: собственная разработка на основании [35]

Учитывая высокую долю ручного физического труда, выполнение работ на открытом воздухе под воздействием атмосферно-климатических факторов при круглогодичном производстве работ, традиционно заработная плата в строительстве превышала среднереспубликанский уровень на 10–25 п.п. В 2019 году реальная заработная плата составляла 112,8 % к уровню предыдущего года против 92,6 % в 2010 году. При этом номинальная заработная плата

работников, занятых в строительстве, к среднереспубликанскому уровню в 2019 году снизилась по сравнению с 2010 годом на 16,7 п.п. и составила 106,1 % (рисунок 3.11).

Важнейшее значение в оценке эффективности деятельности организаций занимает оценка производительности труда. Комплексный подход к оценке производительности труда основывается на расчете валовой добавленной стоимости. Методика по расчету производительности труда по валовой добавленной стоимости утверждена Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 14.10.2015 года № 142.

Производительность труда напрямую характеризует эффективность производства, поэтому изучение его динамики, которая представлена на рисунке 1.11, позволяет оценить экономическое состояние не только отдельных организаций, но и видов экономической деятельности.

Темп роста производительности труда по ВДС в строительстве в 2019 году составила 103,0 %, что на 7,4 п.п. ниже, чем в 2010 году. Динамика темпа роста производительности труда по ВДС значительно ниже динамики реальной заработной платы (рисунок 1.11), что свидетельствует о том, что динамика численности работников в большей степени коррелирует с объемом работ, нежели динамика заработной платы.

На рисунке 3.12 показано изменение индекса ВДС по секции F «Строительство» и вклада в прирост ВВП за период 2010-2019 годы.

В 2010–2019 годах влияние строительства на формирование темпов роста ВВП являлось разнонаправленным. В 2012, 2014–2017 годах оно было отрицательным, при этом значения колебались от «минус» 0,9 % до «минус» 0,1 %. По результатам 2018–2019 годов строительная отрасль за счет роста подрядных работ и некоторого снижения материалоемкости внесла уже положительный вклад в динамику ВВП, который составил около 0,2 % ежегодно.

С учетом темпов роста основных направлений вида экономической деятельности строительства в 2019 году и их удельных весов темп роста ВДС секции F «Строительство» в 2019 году составил 103,1 %, что на 12,2 п.п. ниже, чем в 2010 году.

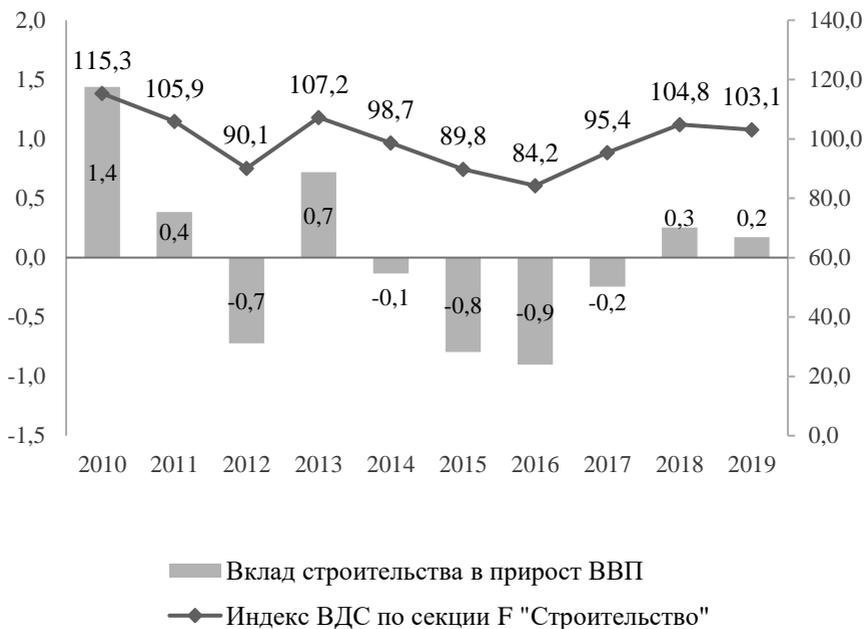


Рисунок 3.12 – ВДС и вклад строительства в прирост ВВП, %
 Источник – собственная разработка на основании [35]

Доля секции F «Строительство» в ВВП в 2019 году составила 5,6 %, в том числе жилье – 1,64 %, дороги – 0,49 %, инвестиционные проекты 2,13 %, капитальный и текущий ремонт – 0,74 % и экспорт строительных услуг – 0,6 % (таблица 3.1).

Наибольшую долю в секции в 2019 году занимает жилищное строительство (29,7 %) и инвестиционные проекты (38,8 %), а также входит дорожное строительство – 9,1 %, работы по капитальному и текущему ремонту – 13,9 %, экспорт строительных услуг – 8,5 %.

Так как основной прирост ВВП по секции обеспечивает, в первую очередь, жилищное строительство – 0,19 п.п., то необходим дополнительный анализ данного направления.

Таблица 3.1 – Вклад секций F «Строительство» в прирост ВВП в 2019 году

Наименование показателя	Доля направления в секции, %	Доля направления в ВВП, %	Вклад в прирост ВВП, п.п.	Темп роста, %
Жилье	29,7	1,64	0,190	111,6
Дороги	9,1	0,49	0,022	104,5
Инвестиционные проекты (объекты производственного, социально-культурного назначения и др.)	38,8	2,13	0,016	100,8
Капитальный и текущий ремонт	13,9	0,74	0,025	103,4
Экспорт строительных услуг	8,5	0,6	-0,080	86,7
Итого по секции	100,0	5,6	0,173	103,1

Источник: собственная разработка на основании [35]

3.3. Анализ показателей ввода в эксплуатацию жилых домов

В 2019 году введено в эксплуатацию жилых домов общей площадью 4061,8 тыс. м², при этом в 2010 году – 6629,9 тыс. м². На рисунке 1.13 отражено изменение ввода в эксплуатацию жилых домов, в том числе структура ввода жилья по источникам финансирования, с 2010 по 2019 годы. В условиях сокращения государственного финансирования льготного строительства для нуждающихся в улучшении жилищных условий доля введенного жилья за счет средств населения увеличилась, и по итогам 2019 года составила 54,6 % против 37,6 % в 2010 году, при этом с 53,8 % в 2010 году до 26,8 % в 2019 году снизился удельный вес введенного жилья за счет кредитов банков (рисунок 3.13).

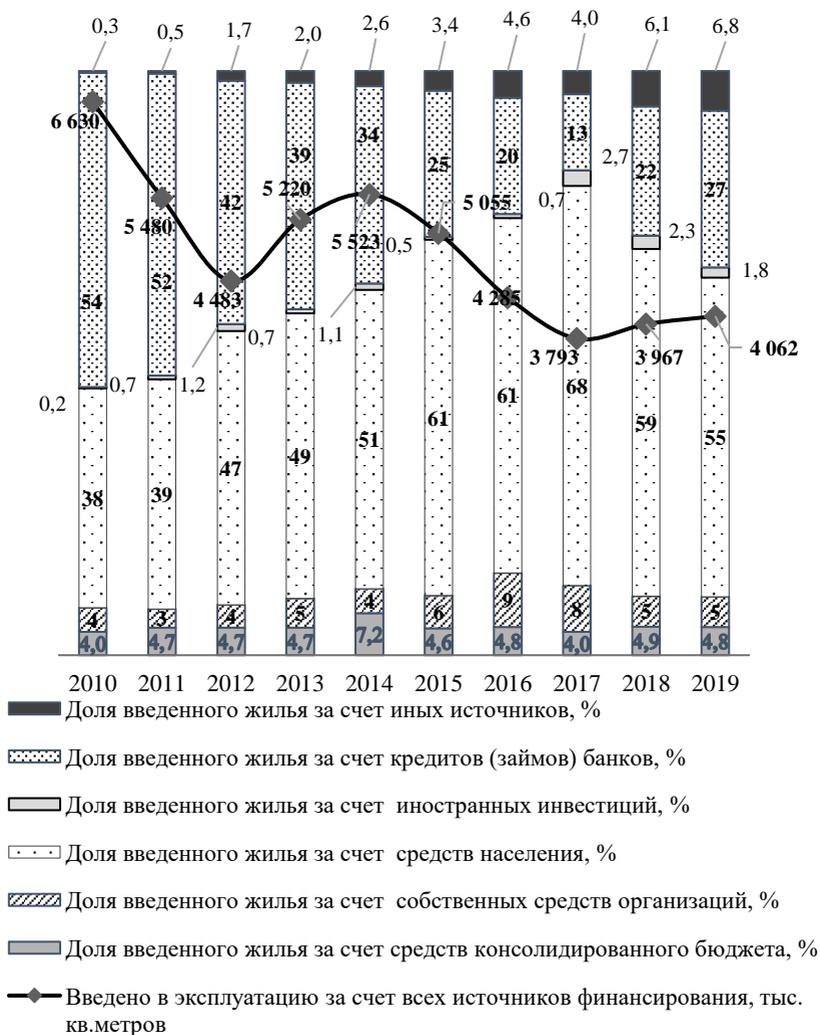


Рисунок 3.13 – Ввод в эксплуатацию жилых домов (тыс. метров квадратных общей площади), в том числе структура ввода жилья по источникам финансирования (%)
 Источник: собственная разработка на основании [35]

В структуре построенного в 2010–2019 гг. жилья наибольший удельный вес приходился на кирпичные, крупноблочные и дома из ячеистого бетона, а также крупнопанельные дома. Наименьшую долю занимают дома монолитные и из монолитного железобетона, каркасные дома, деревянные дома и дома из других стеновых материалов. На рисунке 3.14 представлен ввод в эксплуатацию жилых домов по видам материалов стен с 2010 года по 2019 год.

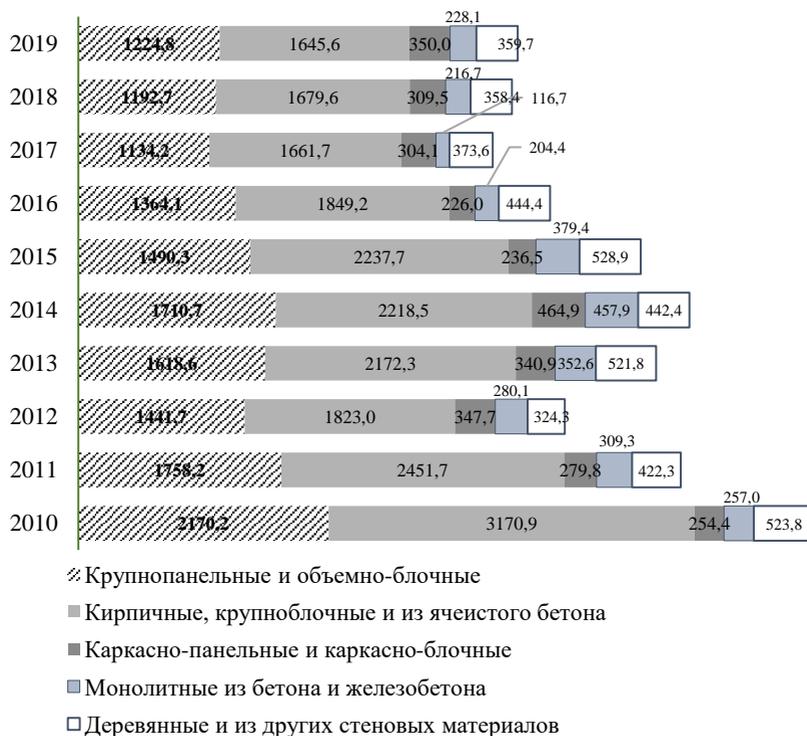


Рисунок 3.14 – Ввод в эксплуатацию жилых домов по видам материалов стен, тыс. м² общей площади

Источник: собственная разработка на основании [35]

На фоне сокращения жилищного строительства за период 2010–2019 годов, отмечается снижение введенного жилья из кирпича и ячеистого бетона (с 3170,9 тыс. м² в 2010 году до 1645,6 тыс. м²

в 2019 году), крупнопанельных и объемно-блочных домов (с 2170,2 тыс. м² в 2010 году до 1224,8 тыс. м² в 2019 году), монолитных из бетона и железобетона (с 257,0 тыс. м² в 2010 году до 228,1 тыс. м² в 2019 году) и деревянных (с 523,8 тыс. м² в 2010 году до 359,7 тыс. м² в 2019 году), при этом строительство каркасно-панельных и каркасно-блочных домов увеличилось (с 254,4 тыс. м² в 2010 году до 350,0 тыс. м² в 2019 году).

Отмечается снижение средней стоимости одного квадратного метра общей площади жилья с 985,3 долл. США при вводе в эксплуатацию 6629,9 тыс. м² общей площади жилых домов 2010 году до 973,5 долл. США при вводе в эксплуатацию 4061,8 тыс. м² общей площади жилых домов в 2019 году (рисунок 3.15).

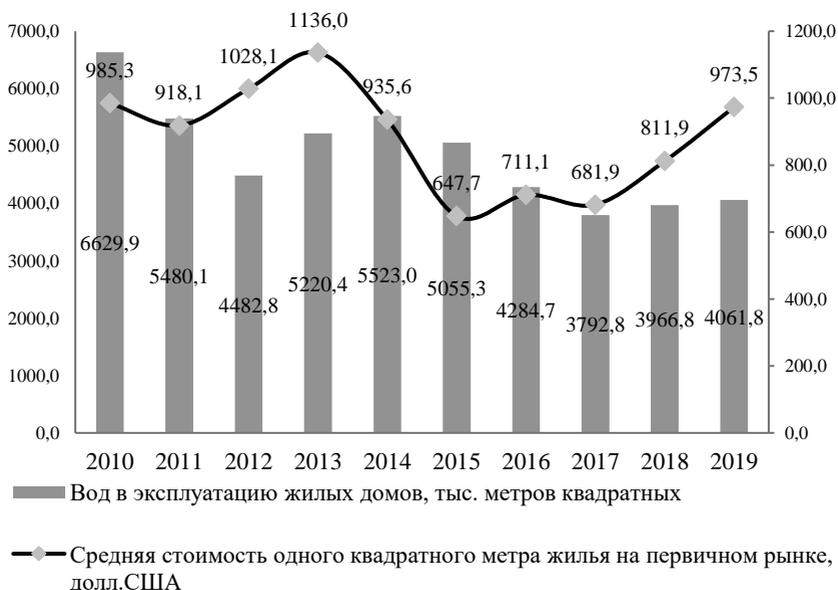


Рисунок 3.15 – Ввод в эксплуатацию жилых домов (тыс. м²) и средняя стоимость одного квадратного метра жилья на первичном рынке (долл. США)

Источник: собственная разработка на основании [35]

Динамика стоимости одного квадратного метра общей площади жилья демонстрирует опережающую роль по отношению к динамике объемов работ: рост стоимости 1 м² в 2012–2013 годах коррелирует с ростом объемов производства в 2013–2014 годах, а снижение стоимости одного квадратного метра общей площади жилья в 2014–2015 годы отражает снижение объемов строительства жилья в 2014–2016 году. Рост стоимости одного квадратного метра общей площади жилья с 2017 по 2019 годы соответствует росту ввода в эксплуатацию жилых домов, хотя темпы роста объемов строительства ниже, чем темпы роста стоимости одного квадратного метра общей площади жилья в этот период.

В таблице 3.2 представлена средняя стоимость одного квадратного метра общей площади жилья на первичном рынке, в том числе по материалам стен, с 2011 по 2020 годы. Для сопоставимости значения были пересчитаны по среднегеометрическому значению курса доллара США [37].

Таблица 3.2 – Средняя стоимость одного квадратного метра общей площади жилья на первичном рынке, долл. США

Средняя стоимость одного квадратного метра общей площади жилья	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Среднее значение
		918,1	1028,1	1136,0	935,6	647,7	711,1	681,9	811,9	
в том числе по материалам стен:										
бетон	989,7	2050,2	896,4	1623,3	899,3	1205,1	770,4	–	–	1204,9
блоки бетонные	1083,6	1486,7	1652,0	1217,9	624,3	878,2	1171,3	905,9	1259,3	1142,1
блоки легкобетонные	755,9	1130,5	1219,1	1328,8	777,9	818,9	820,4	1018,1	1158,0	1003,0
блок-комнаты	1331,9	1211,4	1313,4	1468,8	985,1	934,9	–	–	1357,9	1229,1
железобетон монолитный	1374,4	693,5	892,2	1008,0	857,5	831,3	607,5	662,5	987,3	879,4
кирпич	604,4	811,6	1149,2	802,6	571,9	492,5	527,4	511,7	660,0	681,3
крупноблочные из керамзитовых блоков и др.	1304,2	1437,2	1333,5	1449,2	1073,0	1130,2	1035,1	1113,2	1594,1	1274,4
крупнопанельные	838,4	1027,7	1094,3	813,7	565,8	600,6	573,6	797,6	908,5	802,2
смешанной конструкции	857,0	829,9	1296,9	964,8	624,8	712,3	649,1	731,7	1016,7	853,7

Источник: собственная разработка на основании [37]

Самые дорогие дома из крупноблочных и керамических блоков. Их стоимость составила в 2019 году 1594,1 долл. США за 1 м² и 1075,6 долл. США за 1 м² в 2011 году. Кирпичные – самые дешевые (660 долл. США за 1 м² в 2019 году и 498,5 долл. США за 1 м² в 2011 году).

Приведенные в таблице 3.3 отклонения стоимости одного квадратного метра общей площади жилья на первичном рынке в долл. США от средней стоимости наглядно демонстрируют то, что кирпичные, крупнопанельные жилые дома и жилые дома смешанной конструкции являются экономичными, формируют более низкую стоимость и поэтому наиболее широко используются в строительстве.

Таблица 3.3 – Отклонения стоимости одного квадратного метра общей площади жилья на первичном рынке от средней стоимости, %

Материалы стен	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Среднее значение
бетон	107,8	199,4	78,9	173,5	138,8	169,5	113,0	–	–	140,1
блоки бетонные	118,0	144,6	145,4	130,2	96,4	123,5	171,8	111,6	129,4	130,1
блоки легкобетонные	82,3	110,0	107,3	142,0	120,1	115,2	120,3	125,4	118,9	115,7
блок-комнаты	145,1	117,8	115,6	157,0	152,1	131,5	–	–	139,5	136,9
железобетон монолитный	149,7	67,5	78,5	107,7	132,4	116,9	89,1	81,6	101,4	102,8
кирпич	65,8	78,9	101,2	85,8	88,3	69,3	77,3	63,0	67,8	77,5
крупноблочные из керамзитовых блоков и др.	142,0	139,8	117,4	154,9	165,7	158,9	151,8	137,1	163,7	147,9
крупнопанельные	91,3	100,0	96,3	87,0	87,3	84,5	84,1	98,2	93,3	91,3
смешанной конструкции	93,3	80,7	114,2	103,1	96,5	100,2	95,2	90,1	104,4	97,5

Источник: собственная разработка на основании [35]

Таким образом можно сделать вывод о том, что при строительстве жилых домов учитывается специфика конструктивных решений и обеспечивается застройка объектами, обеспечивающими более низкую стоимость одного квадратного метра общей площади жилья.

Выводы:

1. Сокращение объемов подрядных работ за период с 2010 по 2019 годы вызывает сокращение количества строительных орга-

низаций. Негативная тенденция сокращения количества организаций происходит параллельно с сокращением объемов работ, приходящихся на одну организацию. Если в 2010 году объем подрядных работ, приходящихся на одну организацию, составлял порядка 1 млн. долл. США, то в 2019 году 0,7 млн. долл. США. Государственные строительные организации сократили этот показатель с 3,25 млн. долл. США до 2,84 млн. долл. США. При этом удельный вес убыточных строительных организаций в общем количестве организаций (без учета субъектов малого предпринимательства) вырос с 5,2 % в 2010 году до 17,8 % в 2019 году. Задача совершенствования системы управления стоимостью заключается в том, чтобы в условиях сокращения объема подрядных работ обеспечивать пропорциональное им сокращение затрат. Учитывая, что рентабельность реализованной продукции, (товаров, работ, услуг) строительных организаций республики без учета субъектов малого предпринимательства увеличилась по сравнению с 2010 годом в 2019 году на 0,5 п.п. и составила 8,5 %, можно сказать, что строительный комплекс в целом адаптировался к высокой динамике объемов работ.

2. Анализ численности работников, занятых в строительстве, заработной платы и производительности труда за 2010–2019 годы показал, что снижение объемов подрядных работ вызвало сокращение численности и в целом объем подрядных работ, приходящихся на одного работника, в 2010 году составил 24,6 тыс. долл. США, а в 2019 году 26,1 тыс. долл. США в год. При этом в 2013–2014 годах этот показатель достигал 34,1–33,6 тыс. долл. США в год. Увеличение объемов подрядных работ возможно, как за счет активизации внутреннего спроса, так и за счет роста экспорта.

3. Анализ показателей ввода в эксплуатацию жилых домов показал, зависимость объемов ввода от стоимости строительства. Рост платежеспособного спроса активизирует строительство жилья. Исследование объемов строительства жилых домов по материалам стен показало, что строительство выполняется конструктивными решениями домов, обеспечивающими более низкую стоимость одного метра квадратного общей площади жилья.

3.4. Анализ динамики цены человеко-часа рабочих и прогнозных индексов цен в строительстве

3.4.1. Динамика цены человеко-часа рабочих строителей

Составление сметной документации, формирование договорных (контрактных) цен и расчеты за выполненные работы базируются на оценке затрат на строительство. Сметная стоимость строительства формируется в привязке к традиционным для строительной сферы статьям расходов. Порядок формирования сметной стоимости строительства, установлен Инструкцией о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 18.11.2011 № 51 (далее – Инструкция № 51).

Пунктом 8.1 Инструкции № 51 установлено, что цена одного человеко-часа определяется в размере, рассчитанном с учетом данных Национального статистического комитета о номинальной начисленной средней заработной плате работников по виду экономической деятельности «Строительство» в среднем по республике и установленной расчетной нормы рабочего времени Министерством труда и социальной защиты населения, в расчете за месяц. Данная цена одного человеко-часа принимается как цена одного человеко-часа рабочего четвертого разряда

Цена человеко-часа рабочего четвертого разряда является важной составляющей, определяющей сметную стоимость строительства. От этого значения зависит сметная заработная плата рабочих. Также она является основой для расчета сумм общехозяйственных и общепроизводственных расходов, плановой прибыли, расходов на временные здания и сооружения, а также дополнительных расходов на производство работ в зимнее время, отчислений в фонд социальной защиты населения. Динамика цены человеко-часа рабочего четвертого разряда, устанавливаемая Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь за период с 01.12.2012 по 01.11.2020 приведена на рисунке 3.16. Для оценки динамики показателя значения цены человеко-часа рабочего четвертого разряда за период с 01.12.2012 по 01.07.2016 деноминировано в 10 000 раз.

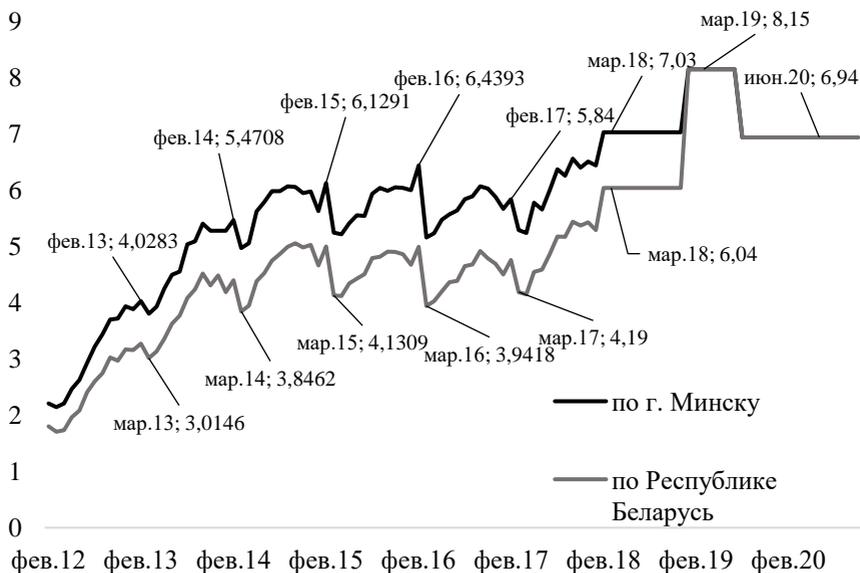


Рисунок 3.16 – Динамика цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда за период с 01.01.2012 по 01.11.2020 г. (показатели за период с 01.01.2012 по 01.07.2016 г. деноминированы в 10 000 раз)
 Источник: собственная разработка на основании [35]

Рисунок 3.16 наглядно демонстрирует сезонные колебания показателя в период с 01.01.2012 г. по 01.01.2018 г., когда показатель устанавливался ежемесячно на основании данных Национального статистического комитета о номинальной начисленной средней заработной плате работников по виду экономической деятельности «Строительство» [16] в среднем по республике и отдельно по городу Минску и установленной расчетной нормы рабочего времени Министерством труда и социальной защиты населения [17], в расчете за месяц. С 01.01.2019 г. цена одного человеко-часа рабочего четвертого разряда, отдельно для объектов, возводимых в г. Минске не устанавливается.

Динамика значений номинальной начисленной среднемесячной (среднечасовой) заработной платы работников и цены одного человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда за 2017–2020 гг. приведена в приложении Д и на рисунке 3.17.

Среднечасовая заработная плата работников по г. Минску выросла с 6,79 руб. в час до 10,12 руб. в час, а по виду экономической деятельности «Строительство» с 4,83 руб. в час до 8,23 руб. в час. Рост цены человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда в январе 2018 года и январе 2019 года коррелирует с ростом номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по виду экономической деятельности «Строительство». При этом переход к учету в сметной документации цены человеко-часа рабочего – строителя четвертого разряда к единому значению, без деления на г. Минск и в среднем по виду экономической деятельности «Строительство» позволило существенно (на 34,93 %) повысить сметную заработную плату рабочих, при строительстве объектов за пределами г. Минска. Однако, последовавшее с 01.07.2019 г. снижение этого значения вернуло показатель на уровень января 2020 года.

Сохранение неизменного значения цены человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда в период с июля 2019 года по октябрь 2020 является сдерживающим фактором для роста заработной платы в строительстве. Так, если номинальная начисленная среднечасовая заработная плата работников по г. Минску за период с июля 2019 года по октябрь 2020 года выросла на 17,72 %, номинальная начисленная среднечасовая заработная плата работников в среднем по республике выросла на 13,12 %, то этот показатель в строительстве увеличился всего на 9,51 %. Для того, чтобы обеспечивать планомерный рост доходов населения, развитие трудовых ресурсов строительной отрасли необходимо ежегодно корректировать цену человеко-часа рабочего четвертого разряда, учитывая рост цен, заработной платы в стране и рост производительности труда.

В 2019 году, когда для составления сметной документации стал использоваться единый показатель цены человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда он представлял собой среднее значение между значениями номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по г. Минску и по виду экономической деятельности «Строительство». Такой подход устанавливал единые требования к расчету заработной платы по регионам, исключал влияние существовавших до 2018 года факторов сезонности. Однако, с июля 2019 года значение цены человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда существенно отстает от показателей номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников.

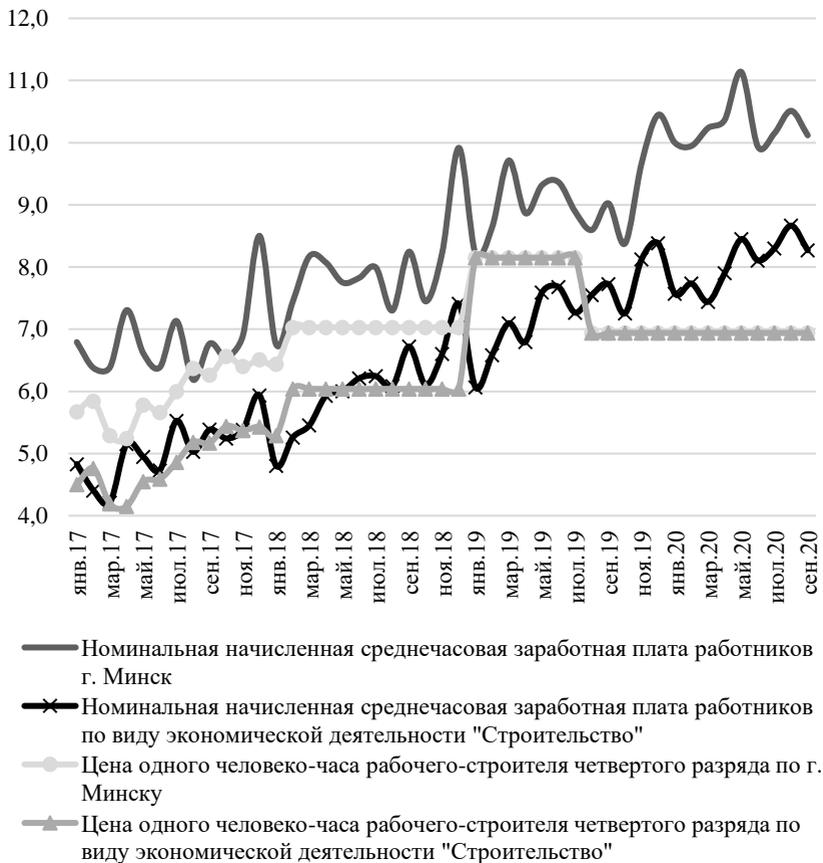


Рисунок 3.17 – Динамика начисленной среднечасовой заработной платы работников по г. Минску, по виду экономической деятельности «Строительство» и цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда за период с 01.01.2017 по 01.11.2020 г., рублей

Источник: собственная разработка на основании [35]

Пересчет показателей заработной платы по среднему официальному курсу белорусского рубля к доллару США, рассчитанному как средняя геометрическая величина, представленный на рисунке 3.18 позволяет сделать вывод, что, начиная с июля 2019 года цена одного человеко-часа рабочего четвертого разряда постоянно снижается.

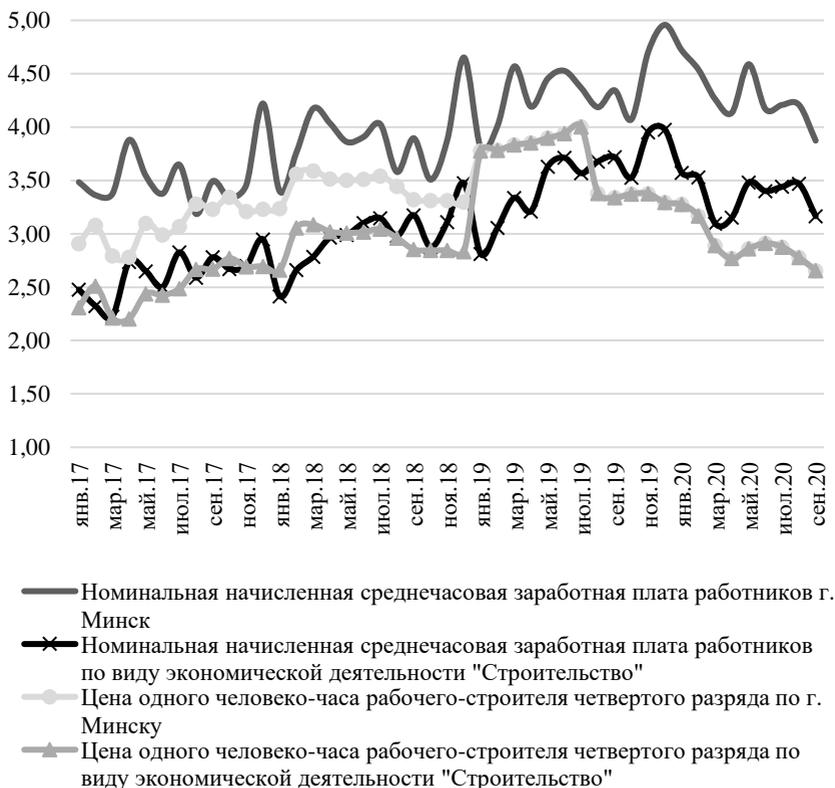


Рисунок 3.18 – Динамика начисленной среднечасовой заработной платы работников по г. Минску, по виду экономической деятельности «Строительство» и цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда за период с 01.01.2017 по 01.11.2020 г., долларов США

Источник: собственная разработка на основании [35]

Если с января 2017 года по июнь 2019 цена одного человеко-часа рабочего четвертого разряда выросла с 2,31 доллара США до 4,0 долл. США (на 173,38 %), то в период с июля 2019 по октябрь 2020 года она сократилась до 2,66 долл. США (на 49,80 %). При этом номинальная начисленная среднечасовая заработная плата работников по виду экономической деятельности «Строительство» за период с января 2017 года по июнь 2019 выросла с 2,48 доллара США до

3,57 долл. США (на 143,95 %), то в период с июля 2019 по октябрь 2020 года она сократилась до 3,17 долларов США (на 11,20 %).

На рисунке 3.19 показаны отклонения номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по г. Минску и по виду экономической деятельности «Строительство» от цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда за период с 01.01.2017 по 01.11.2020 г.

Если в 2017 и в 2018 годах среднее значение отклонений номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по г. Минску от цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда составляло 1,149 и 1,135 соответственно, то в 2019 году оно увеличилось до 1,376, а в 2020 году составляет 1,514, что наглядно демонстрирует постоянно увеличивающийся разрыв значений.

Отклонение номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по виду экономической деятельности «Строительство» от цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда значительно меньше и составляет в среднем в 2017 году 1,048, в 2018 году 1,014, в 2019 году 0,971 и в 2020 году 1,16.

Таким образом, все расчеты свидетельствуют о том, что цена человеко-часа рабочего четвертого разряда, используемая при составлении сметной документации, значительно ниже, чем среднестатистические значения. Это позволяет сделать вывод, что система сметного нормирования стоимости строительства в настоящее время уже на этапе составления сметы, которая на этапе подрядных торгов трансформируется в цену заказчика, занижает расходы на заработную плату. При сохранении сложившихся тенденций низкого уровня заработной платы рабочих, увеличения разрыва между статистическими ее значениями и значениями, используемыми для составления сметной документации сокращение численности работников строительной отрасли Республики Беларусь, будет продолжаться.

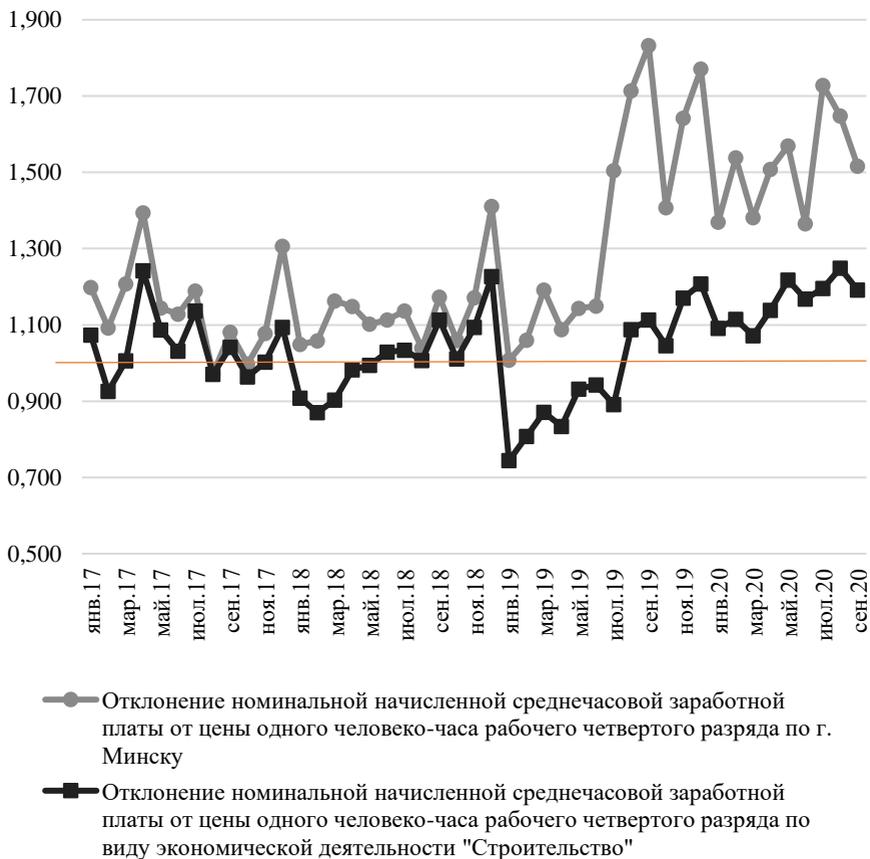


Рисунок 3.19 – Отклонение номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по г. Минску и по виду экономической деятельности «Строительство» от цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда за период с 01.01.2017 по 01.11.2020 г.

Источник: собственная разработка на основании [35]

3.4.2. Оценка динамики стоимости строительных работ, сформированных по НРР-2017

Прогнозные индексы цен в строительстве играют большую роль, так как позволяют сформировать твердые договорные (контрактные) цены с учетом прогнозного изменения стоимости строительства. Прогнозные индексы цен в строительстве используются для составления сметной документации начиная с 2012 года.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 11 августа 2011 г. № 361 «О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесении изменений в некоторые указы Президента Республики Беларусь», с целью отражения в сметной документации изменения стоимости строительства объекта с даты начала разработки сметной документации до завершения нормативного срока строительства используются прогнозные индексы цен в строительстве, утверждаемые Министерством экономики.

Постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 26 января 2012 г. № 10 с изменениями и дополнениями устанавливаются среднегодовые прогнозные индексы цен в строительстве на год. По результатам рассмотрения на Межведомственной комиссии по ценообразованию в строительстве при Министерства архитектуры и строительства и Минэкономики Министерство архитектуры и строительства в пределах, установленного Министерством экономики среднегодового прогнозного индекса цен в строительстве на год, доводит до сведения прогнозные индексы цен в строительстве с разбивкой по месяцам.

Для обеспечения точности расчетов прогнозные индексы цен корректируются практически ежегодно. Величина корректировочных значений прогнозных индексов цен в строительстве относительно не большая. За анализируемый период диапазон корректировочных значений составлял от 0,3 % в 2016 году до 1,7 % в 2017 году.

На рисунке 3.20 приведены прогнозные индексы цен в строительстве за период с 2012 по 2022 год на котором можно видеть, что общий тренд значений прогнозных индексов цен в строительстве показывает снижение, что свидетельствует о постоянном уменьшении роста цен.

Национальный статистический комитет Республики Беларусь ежемесячно рассчитывает индексы цен в строительстве, с выделе-

нием индексов стоимости строительно-монтажных работ (статистические индексы).

На рисунке 3.21 приведены ежемесячные значения прогнозных индексов цен в строительстве, используемых для формирования сметной стоимости строительства и статистических индексов цен на строительно-монтажные работы за период с января 2012 по сентябрь 2020 года. Рисунок показывает, что прогнозные индексы цен с 2016 года по 2020 год характеризуются относительно стабильными значениями и не имеют высокой динамики.

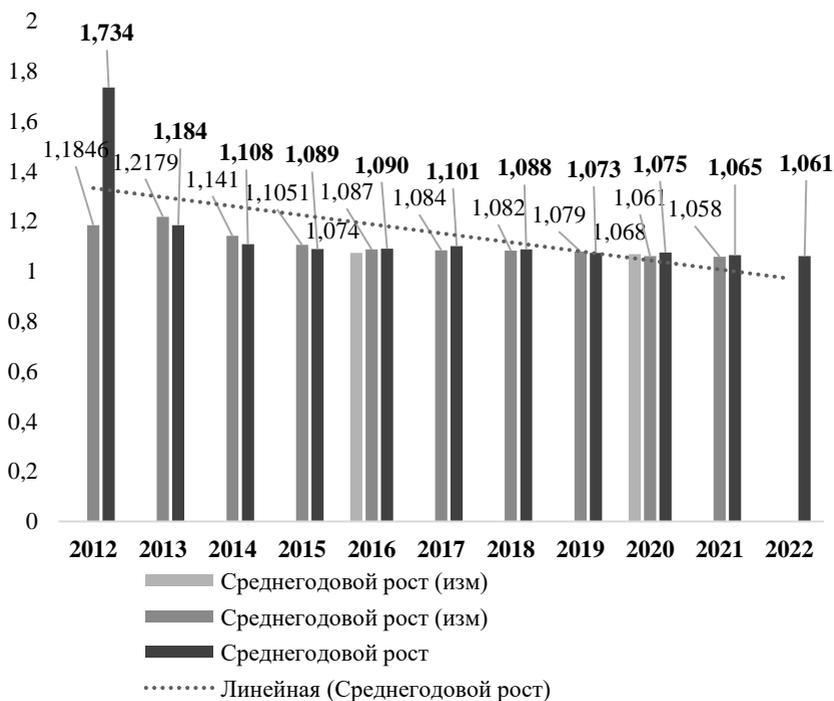


Рисунок 3.20 – Прогнозные индексы цен в строительстве за период с 2012 по 2022 годы

Источник: собственная разработка на основании [35]

Статистические индексы стоимости строительно-монтажных работ [18] отражают характерные сезонные колебания цен и имеют вы-

сокую амплитуду изменений: от 0,918 в феврале 2014 года до 1,068 в апреле 2014 года. Сезонные колебания индекса стоимости СМР начиная с 2014 года характерны для каждого календарного года: минимальные значения в феврале, и максимальные значения в апреле. Однако амплитуда колебаний становится более умеренной.

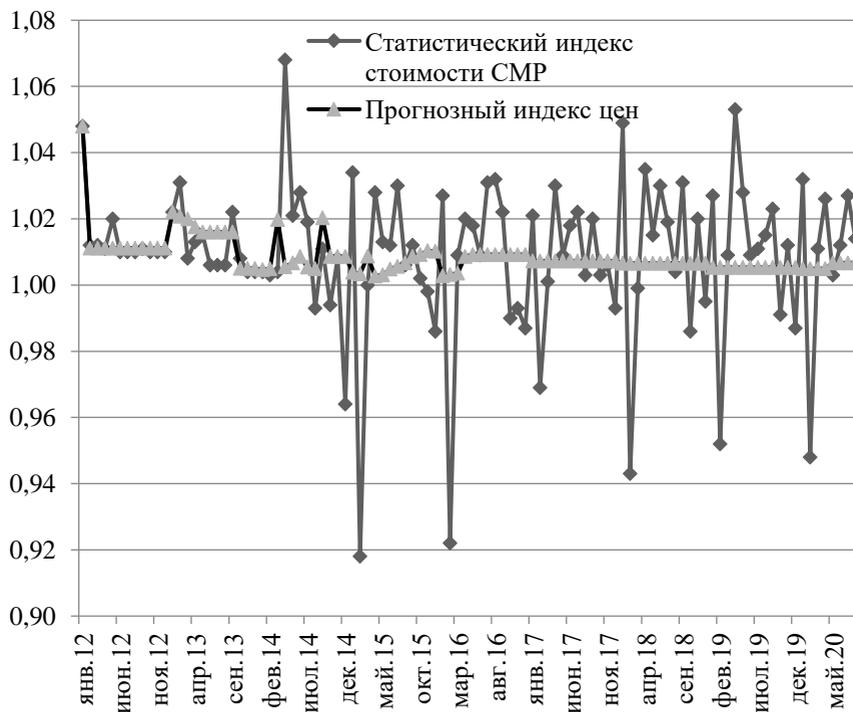


Рисунок 3.21 – Ежемесячные значения прогнозных индексов цен в строительстве и статистических индексов изменения стоимости строительно-монтажных работ за период с 01.01.2012 по 01.10.2020 г.

Источник: собственная разработка на основании [35]

При расчетах сметной стоимости строительства, формировании неизменных договорных (контрактных) цен, расчетах за выполненные работы стоимость строительства рассчитывается с учетом про-

изведения прогнозных индексов цен в строительстве с даты составления сметной документации до даты выполнения работ.

Динамика ежемесячных значений прогнозных индексов цен в строительстве и статистических индексов изменения стоимости строительно-монтажных работ за период с 01.01.2012 по 01.10.2020 г. рассчитанных нарастающим итогом представлена на рисунке 3.22.



Рисунок 3.22 – Динамика ежемесячных значений прогнозных индексов цен в строительстве и статистических индексов изменения стоимости строительно-монтажных работ за период с 01.01.2012 по 01.10.2020 г. рассчитанных нарастающим итогом

Источник: собственная разработка на основании [35]

Анализируя динамику величин статистических изменения стоимости строительно-монтажных работ и прогнозных индексов цен в строительстве нарастающим итогом, можно отметить, что опережение роста значений прогнозных индексов цен в строительстве, наблюдавшееся в период с декабря 2014 по июль 2019 года ликвидировано. И в период с августа 2019 года прогнозные индексы цен

в строительстве соответствуют усредненным значениям статистических индексов изменения стоимости строительного-монтажных работ.

Среднегодовые значения прогнозных индексов цен в строительстве и статистических индексов изменения стоимости строительного-монтажных работ за период с 01.01.2012 по 01.10.2020 г. приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Среднегодовые значения прогнозных индексов цен в строительстве и статистических индексов изменения стоимости строительного-монтажных работ за период с 01.01.2012 по 01.10.2020 г.

Год, на который установлены прогнозные индексы	Среднегодовые значения		Отклонения	
	прогнозные индексы цен в строительстве	статистические индексы стоимости СМР	Абсолютные (гр. 2 – гр. 3)	Относительные (гр. 2 / гр.3)
2012 год	1,014	1,014	0,000	1,000
2013 год	1,012	1,015	0,003	1,003
2014 год	1,010	1,009	-0,001	0,999
2015 год	1,003	1,006	0,003	1,003
2016 год	1,005	1,008	0,003	1,003
2017 год	1,008	1,007	-0,001	0,999
2018 год	1,011	1,007	-0,004	0,996
2019 год	1,010	1,005	-0,004	0,996
2020 год	1,008	1,006	-0,002	0,998
В среднем за период	1,009	1,009	0,000	1,000

Таким образом, динамика прогнозных индексов цен в строительстве, в период с 2013 по 2017 год носила опережающий характер. Сдерживание темпов роста прогнозных индексов цен в строительстве в период с 2017 по 2019 год позволило выровнять темпы с роста прогнозных индексов цен в строительстве в соответствии с динамикой статистических индексов стоимости строительного-монтажных работ.

Соответствие прогнозных индексов цен в строительстве статистическим индексам изменения стоимости строительного-монтажных работ обеспечивает объективное отражение роста цен в сметной

документации, а также при формировании твердых договорных (контрактных) цен и при расчетах за выполненные работы.

Предусмотренное пунктом 10 Положения о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденное постановлением от 18.11.2011 г. № 1553 условие о том, что неизменная цена корректируется в случаях изменения прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых в установленном порядке позволяет обеспечить объективные значения роста стоимости строительно-монтажных работ, отражающие статистические показатели.

Выводы по разделу 3:

1. Анализ статей стоимости строительства показал, что динамика заработной платы в строительстве отстает от динамики этого показателя в среднем по стране. Сдерживающим фактором является фиксированная за период с июля 2019 года цена человеко-часа рабочего четвертого разряда, устанавливаемая Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь. Учитывая, что сметная документация формирует цену заказчика для подрядных торгов, конкурентная среда обеспечивает подрядным организациям возможность снижения цены и отражает интересы заказчика.

Учет в сметной документации, как это предусмотрено Инструкцией о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденной постановлением от 18.11.2011 г. № 51 цены одного человеко-часа определяется в размере, рассчитанном с учетом данных Национального статистического комитета о номинальной начисленной средней заработной плате работников по виду экономической деятельности «Строительство» в среднем по республике и установленной расчетной нормы рабочего времени Министерством труда и социальной защиты населения, в расчете за месяц. Однако, несмотря на рост статистических показателей за период с июля 2019 года по октябрь 2020 года номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по виду экономической деятельности «Строительство» составил 9,51 %, а сама часовая заработная плата равна 8,27 рублей, сметная цена человеко-часа рабочего четвертого разряда остается на уровне 6,94 рубля, отставая от статистической величины на 19,15 %. В пересчете по курсу доллара США за этот период

сметная цена человеко-часа рабочего четвертого разряда снизилась с 4,00 доллара США в июле 2019 года до 2,66 доллара США на 1 октября 2020 года (сокращение на 49,80 %).

2. В соответствии с Положением о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденным постановлением от 18.11.2011 г. № 1553 неизменная договорная (контрактная) цена определяется на дату начала строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ), указанную в конкурсной документации (документации для переговоров), с применением прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых Министерством экономики, с учетом нормативной продолжительности строительства, налогов и отчислений согласно законодательству и корректируется в случаях изменения прогнозных индексов цен в строительстве. Динамика прогнозных индексов цен в строительстве за период с 01.01.2012 г. по 01.10.2020 г. в целом отражает статистические показатели роста стоимости строительно-монтажных работ. Система расчета, корректировки и использования прогнозных индексов цен в строительстве позволяет объективно отразить рост стоимости строительства, а условие обязательной корректировки твердых договорных (контрактных) цен в случаях изменения прогнозных индексов цен в строительстве для объектов, финансируемых полностью или частично за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, в том числе государственных целевых бюджетных фондов, а также государственных внебюджетных фондов, внешних государственных займов и внешних займов, привлеченных под гарантии Правительства Республики Беларусь, кредитов банков Республики Беларусь под гарантии Правительства Республики Беларусь и областных, Минского городского исполнительных комитетов, а также при строительстве жилых домов с государственной поддержкой обеспечивает контроль обоснованного расходования средств на строительство зданий и сооружений.

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНКЕТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ СТОМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

4.1. Анкетирование строительных организаций. Общая информация

Стоимостной инжиниринг в строительстве базируется на трех этапах реализации проектов в строительстве, которые наглядно показаны на рисунке 4.1.

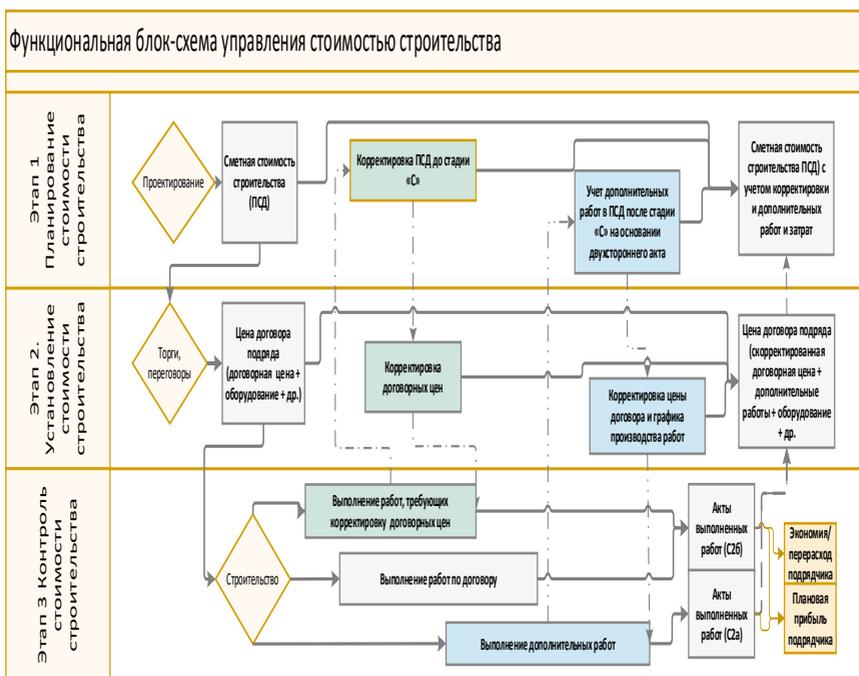


Рисунок 4.1 – Блок-схема управления стоимостью строительства

Источник: собственная разработка автора

В настоящее время планирование стоимости строительства осуществляется на первом этапе. Результатом работы становится разработанная проектной организацией, прошедшая вневедомствен-

ную государственную экспертизу и утвержденная заказчиком проектно-сметная документация (ПСД). От качества разработки сметной документации зависит ход реализации всего проекта, поэтому повышение качества разработки ПСД является одним из направлений совершенствования системы управления стоимостью строительства.

На основании утвержденной заказчиком проектно-сметной документации проводятся подрядные торги, выбирается подрядчик, с которым подписывается договор строительного подряда и устанавливается цена договора подряда. Цена договора подряда, включает в себя твердую договорную (контрактную) цену, стоимость оборудования, и другие затраты (разработка проектной документации при строительстве под ключ, оплата разрешений на раскопки и другие, сопутствующие строительству затраты). Условия формирования и корректировки договорных цен влияют на стоимость строительства, определяют направления совершенствования системы управления стоимостью строительства, связанные с гибкостью учета в цене интересов заказчика и подрядчика, возможностью изменять цены при изменении внешних и внутренних факторов производства.

На третьем этапе, при строительстве объектов, главной функцией системы управления стоимостью становятся мониторинг работ и затрат, контроль изменений в проекте, анализ отклонений стоимости и оценка влияния отклонений на стоимость строительства. Соответственно направления совершенствования системы управления стоимостью строительства на этом этапе базируются на выявлении обоснованных затрат, требующих корректировки стоимости строительства, учета в цене договора и отклонении необоснованных, вызывающих завышение цены.

Для оценки функционирования действующей системы управления стоимостью строительства, с точки зрения подрядных строительных организаций в июне-августе 2020 года в рамках выполнения темы исследования была разработана анкета. Анкета приведена в Приложении А к отчету.

Целью анкетирования было изучение мнения исполнителей работ – подрядных строительных организаций – об основных процессах, связанных с управлением стоимостью строительства.

Анкета состоит из трех блоков вопросов, соответствующих трем этапам управления стоимостью строительства:

1. Вопросы, относящиеся к смете, составленной на этапе проектирования (4 вопроса).

2. Вопросы, относящиеся к установлению твердых договорных (контрактных) цен, на этапе проведения подрядных торгов или переговоров (3 вопроса);

3. Вопросы, относящиеся к расчетам за выполненные работы (12 вопросов).

Анкетирование проводилось по выборке организаций, предоставленной Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь. Было разослано 823 анкеты. Анкеты разосланы организациям, зарегистрированным во всех областях Республики Беларусь, расположенных как в городах, так и в сельской местности.

Из 823 анкет ответы получены от 122 организаций. Процент возвратности анкет составил 14,82 %.

Не на все вопросы все участники анкетирования дали ответы. Число ответов на вопросы составило от 100 до 122.

Информация о респондентах приведена в приложении Г.

4.2. Результаты анкетирования строительных организаций

Результаты анкетирования и краткая их характеристика рассмотрены по трем блокам вопросов, с учетом дополнений и направлений совершенствования системы управления стоимостью строительства мнений респондентов, указанных в анкетах. По каждому разделу анкеты приведены абсолютные и удельные показатели ответов респондентов, по итогам анкетирования в конце разделов сделаны обобщенные выводы.

4.3. Вопросы, относящиеся к смете, составленной на этапе проектирования



Рисунок 4.2 – Ответы на вопрос 1.1 «По Вашему мнению СМЕТЫ должны быть обязательной частью ПСД?»

Источник: собственная разработка автора

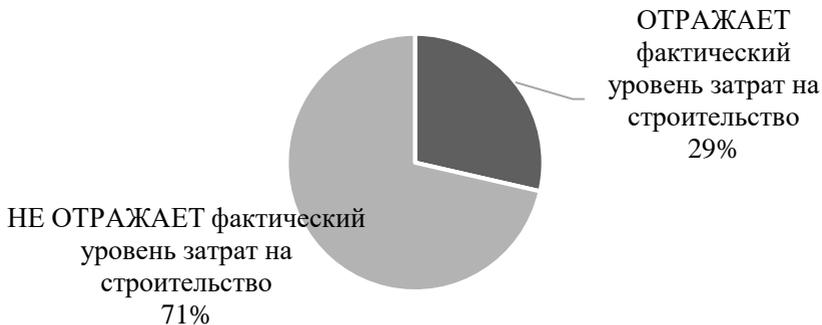


Рисунок 4.3 – Ответы на вопрос 1.2 «Оцените по Вашему мнению смета, разработанная на этапе проектирования и прошедшая экспертизу, отражает или не отражает фактический уровень затрат на строительство»

Источник: собственная разработка автора

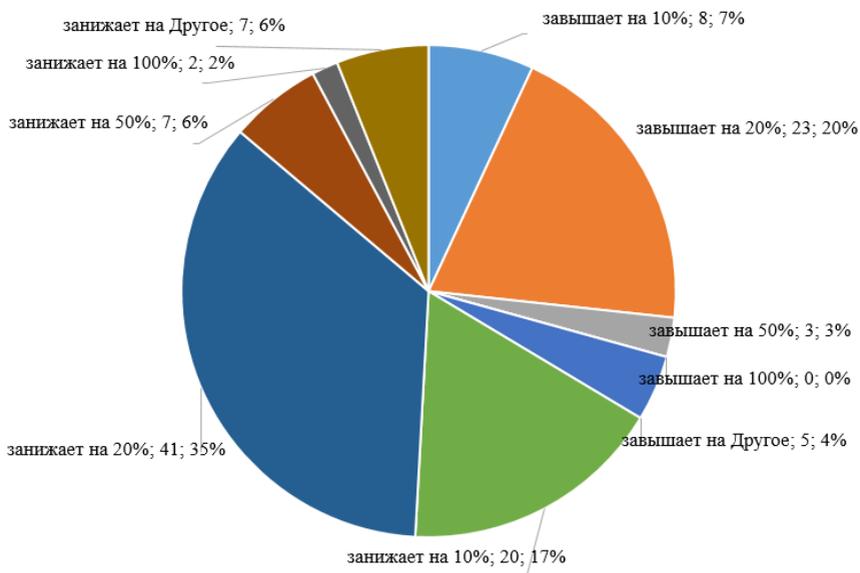


Рисунок 4.3 – Ответы на вопрос 1.3 «Если, смета, разработанная на этапе проектирования, не отражает фактические затраты на строительство, то она превышает или занижает стоимость строительства»

Источник: собственная разработка автора

В ответе на вопрос 1.3 в целом 39 (33,6 %) респондентов указало, что смета, разработанная на этапе проектирования, превышает стоимость строительства. В категорию «Завышает стоимость строительства на Другое» один респондент ответил «в зависимости от качества ПСД».

В ответе на этот вопрос 77 (66,4 %) респондентов указало, что смета, разработанная на этапе проектирования, занижает стоимость строительства. В категорию «Занижает стоимость строительства на Другое» один респондент ответил «в зависимости от качества ПСД», и еще один указал величину занижения в размере 30–40 %.

Ответ на вопрос 1.4 «Укажите факторы, в наибольшей степени влияющие на достоверность отражения фактических затрат» в сметной документации предусматривал возможность выбора нескольких характеристик. Ответы представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Ответ на вопрос 1.4 «Укажите факторы, в наибольшей степени влияющие на достоверность отражения фактических затрат»

Наименование характеристики	Количество ответов респондентов	Удельный вес от числа отвечающих
1. Неверный расчет объемов работ	69	56,6 %
2. Неправильное применение расценок	55	45,1 %
3. Отсутствие работ в смете при наличии их в проекте	91	74,6 %
4. Отсутствие работ в проекте	53	43,4 %
5. Отсутствие нормативов расходов ресурсов на работы, предусмотренные проектом	33	27,0 %
6. Некорректность существующих нормативов расхода ресурсов	29	23,8 %
7. Несоответствие прогнозных и фактических индексов изменения стоимости	51	41,8 %
8. Несоответствие сметных и фактических цен на материалы	96	78,7 %
9. Несоответствие сметных и фактических цен на эксплуатацию машин и механизмов	50	41,0 %
10. Несоответствие сметных и фактических цен на заработную плату рабочих	40	32,8 %
11. Несоответствие сметных и фактических цен на транспортировку материалов	49	40,2 %
12. Несоответствие сметных и фактических нормативов ОХРиОПР	43	35,2 %
13. Несоответствие сметных и фактических нормативов плановой прибыли	22	18,0 %
14. Другое (укажите)	1	0,8 %

Источник: собственная разработка автора

На этот вопрос ответили все респонденты. При этом такие проблемы, как «Неверный расчет объемов работ» отметило 56,6 % респондентов, а на «Несоответствие сметных и фактических цен на материалы» и «Отсутствие работ в смете при наличии их в проекте» указало соответственно 78,8 % и 74,6 % опрошенных.

В строке «Другое» было указано «Ошибки в сметах самого различного характера» и «Нормы командировочных расходов».

Выводы по разделу 1 анкеты:

1. Абсолютное большинство опрошиваемых согласно с утверждением, что смета должна быть обязательной частью ПСД. То есть

изменение № 7 ТКП 45-1.02-295-2014 «Строительство». Проектная документация. Состав и содержание», введённое Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь с 27.10.2019 г., устанавливающие обязательность составления сметной документации для всех объектов строительства, независимо от источников финансирования поддерживаются строительными организациями.

2. 71 % опрошенных утверждает, что смета, разработанная на этапе проектирования и прошедшая государственную экспертизу, не отражает фактический уровень затрат на строительство объектов. Причем 66,4 % опрошенных считает, что стоимость строительства в этой сметной документации занижена. Абсолютное большинство респондентов, указывающих на отклонения стоимости и в сторону завышения, и в сторону занижения оценивает отклонения в размере 20 %.

3. Из факторов, оказывающих влияние на достоверность отражения фактических затрат в сметной документации наиболее часто отмечаются такие, как: несоответствие сметных и фактических цен на материалы, отсутствие работ в смете при наличии их в проекте, неверный расчет объемов работ, а также неправильное применение расценок, отсутствие работ в проекте, несоответствие прогнозных и фактических индексов изменения стоимости.

4.4. Вопросы, относящиеся к цене заказчика и цене подрядчика, сформированных для подрядных торгов

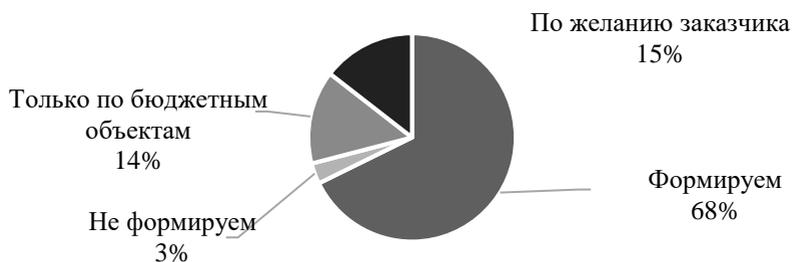


Рисунок 4.4 – Ответы на вопрос 2.1 «Формируете ли Вы неизменные договорные (контрактные) цены в соответствии с постановлением № 1553?»

Источник: собственная разработка автора

В соответствии с п. 7.1. ресурсным методом путем применения к расходу ресурсов, определенному на основании нормативов расхода ресурсов, средневзвешенных и (или) действующих (текущих) цен, тарифов с учетом иных расходов, определяемых на основании норм в про

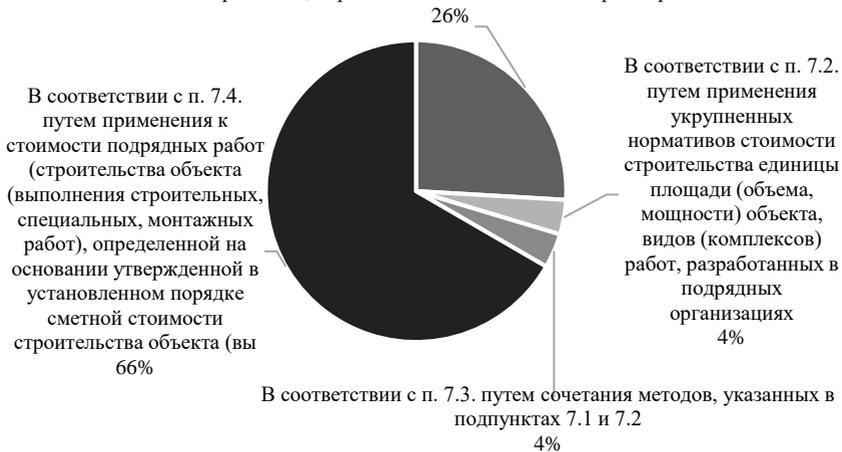


Рисунок 4.5 – Ответы на вопрос 2.2. «Каким методом Вы формируете ли вы неизменные договорные (контрактные) цены в соответствии с постановлением № 1553?»

Источник: собственная разработка автора

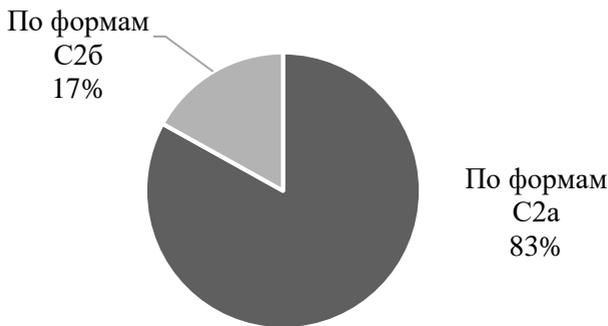


Рисунок 4.6 – Ответы на вопрос 2.3 «По Вашему мнению какие формы расчетов за выполненные работы являются более обоснованными?»

Источник: собственная разработка автора

Выводы по разделу 2 анкеты:

1. Не формирует контрактные цены в соответствии с Положением о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденным постановлением Совета министров Республики Беларусь от 18 ноября 2011 г. № 1553 (далее Постановление № 1553) только 3,3 % опрошенных организаций, что свидетельствует о большой значимости этой системы для строительных организаций.

2. 73,8 % опрошенных формирует контрактные цены в соответствии с п. 7.4. Положения № 1553 путем применения к стоимости подрядных работ (строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ), определенной на основании утвержденной в установленном порядке сметной стоимости строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ), от даты начала разработки сметной документации до даты фактического начала строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) и в пределах нормативного срока строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых Министерством экономики. То есть качество сметной документации, значения сметных цен, нормативов и прогнозных индексов цен в строительстве играют важнейшую роль в формировании твердых договорных цен.

3. Несмотря на то, что только 3,3 % процента опрошенных не работают по контрактным ценам, предусматривающим расчеты по форме С26 Актов сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ, 83,1 % процент опрошенных считает более обоснованным форму С2а.

Примечание. Формы Актов сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ утверждены постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 29.04.2011 г. № 13. Инструкция о порядке применения и заполнения форм актов сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 20.07.2018 г. № 29 в соответствии с которой

Акт формы С-2а применяется:

– для сдачи-приемки работ по текущему ремонту;

– при выполнении строительных и иных специальных монтажных работ хозяйственным способом в случае составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении;

– при выполнении дополнительных работ в случае, предусмотренном пунктом 12 Положения о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 ноября 2011 г. № 1553.

Акт формы С-26 применяется для сдачи-приемки строительных работ, расчеты за которые производятся по неизменной договорной (контрактной) цене, сформированной в соответствии с Положением о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов.

4.5. Вопросы, относящиеся к расчетам за выполненные работы

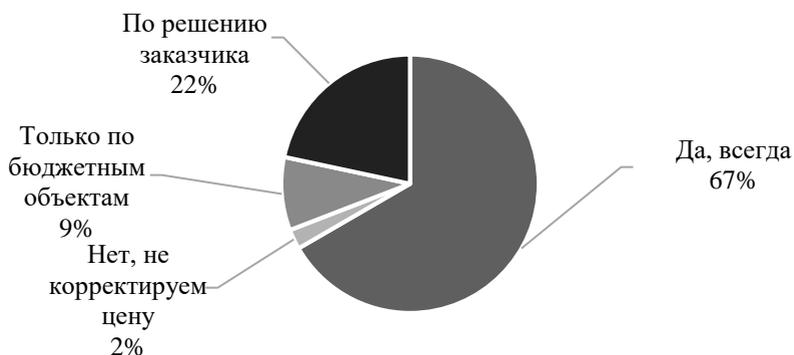


Рисунок 4.7 – Ответы на вопрос 3.1 «Предусматриваете ли Вы случаи корректировки неизменных договорных (контрактных) цен в договорах подряда?»

Источник: собственная разработка автора

Ответ на вопрос 3.2 «Как часто Вы корректируете неизменную договорную (контрактную) цену?» предусматривал 6 условий корректировки цены. В таблице 4.2 приведены ответы респондентов в абсолютных значениях и в процентах от всех опрошенных.

Таблица 4.2 – Ответы на вопрос 3.2 «Как часто Вы корректируете неизменную договорную (контрактную) цену?»

3.2 Как часто Вы корректируете неизменную договорную (контрактную) цену?	Всегда		Часто		Редко		Никогда	
	кол-во	в %	кол-во	в %	кол-во	в %	кол-во	в %
При изменении проектной, в том числе сметной, документации, за исключением ее изменения по причине возникновения дополнительных работ	58	47,5	39	32,0	17	13,9	3	2,5
При изменении налогового законодательства	43	35,2	7	5,7	22	18,0	32	26,2
При изменении стоимости материалов, изделий и конструкций, эксплуатации машин и механизмов по сравнению с их стоимостью, учтенной в неизменной цене	15	12,3	27	22,1	36	29,5	26	21,3
При изменении прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых в установленном порядке	34	27,9	14	11,5	38	31,1	22	18,0
При изменении сроков строительства в случаях, установленных законодательством	27	22,1	19	15,6	40	32,8	22	18,0
При изменении нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере ценообразования в строительстве	30	24,6	10	8,2	42	34,4	19	15,6

Источник: собственная разработка автора

На вопрос 3.3 «Сколько по Вашему мнению МОЖЕТ БЫТЬ корректировок в проектно-сметной документации?» 19 % респондентов указало значения в пределах 1–3 % Среднее значение составило 2,29 корректировки. То есть эти респонденты допускают возможность двух корректировок проектно-сметной документации при строительстве объектов.

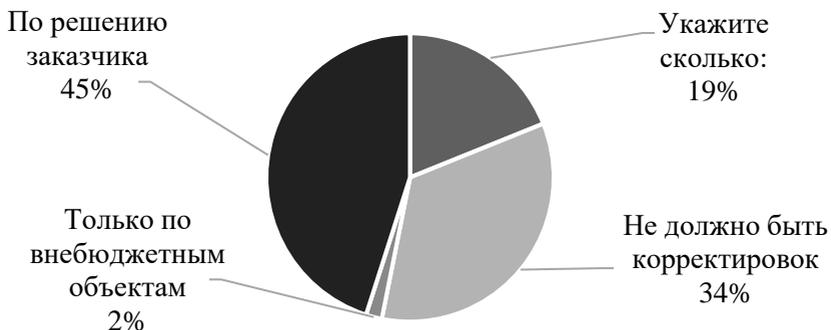


Рисунок 4.8 – Ответы на вопрос 3.3 «Сколько по Вашему мнению может быть корректировок в проектно-сметной документации?»
 Источник: собственная разработка автора

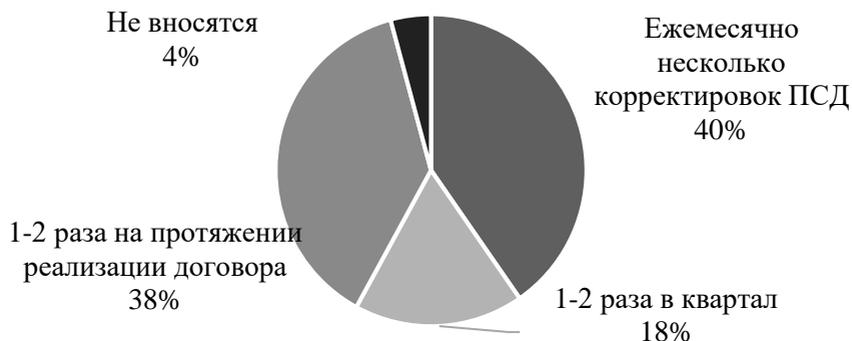


Рисунок 4.9 – Ответы на вопрос 3.4 «Исходя из Вашего опыта, как часто вносятся корректировки в проектно-сметную документацию по объекту?»
 Источник: собственная разработка автора

Ответы на вопрос 3.5 «Исходя из Вашего опыта, СКОЛЬКО ФАКТИЧЕСКИ вносится корректировок в проектно-сметную документацию по каждому объекту?» предусматривали возможность респондента самостоятельно указать количество корректировок ПСД по каждому объекту и 20 респондентов (16,4 % опрошенных)

воспользовались этим и указали следующие ответы: 1–5 (7 респондентов), 20 (3 респондента), до 50 (3 респондента), более 100 (1 респондент), 500 (1 респондент), в зависимости от объекта (2 респондента), больше (1 респондент), бесконечно (2 респондента).

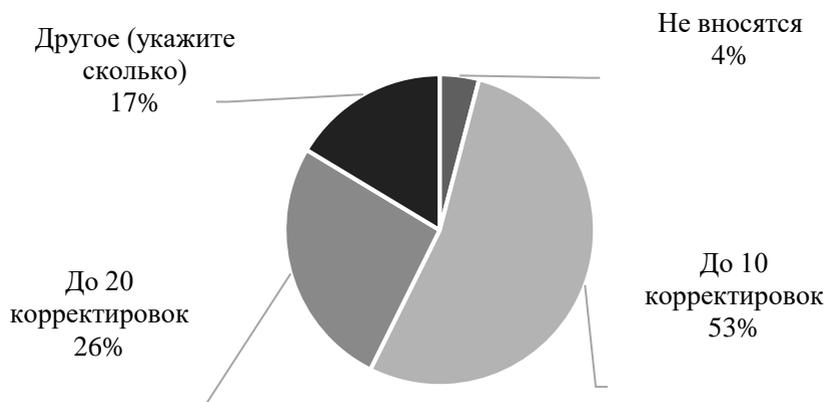


Рисунок 4.10 – Ответы на вопрос 3.5. «Исходя из Вашего опыта, сколько фактически вносятся корректировок в проектно-сметную документацию по каждому объекту?»

Источник: собственная разработка автора

Ответ на вопрос 3.6 «Исходя из Вашего опыта, ВЛИЯЮТ ЛИ КОРРЕКТИРОВКИ проектно-сметной документации» предусматривал 4 варианта оценки влияния НА СРОКИ и НА СТОИМОСТЬ строительства. В таблице 4.3 приведены ответы респондентов в абсолютных значениях и в процентах от всех опрошенных.

Таблица 4.3 – Ответы на вопрос 3.6 «Исходя из Вашего опыта, **ВЛИЯЮТ ЛИ КОРРЕКТИРОВКИ** проектно-сметной документации»

3.6 Исходя из Вашего опыта, ВЛИЯЮТ ЛИ КОРРЕКТИРОВКИ проектно-сметной документации	Да, всегда		Да, чаще всего		Редко		Не влияют	
	кол-во	в %	кол-во	в %	кол-во	в %	кол-во	в %
НА СРОКИ строительства	38	31,1	43	35,2	29	23,8	8	6,6
НА СТОИМОСТЬ строительства	54	44,3	56	45,9	6	4,9	4	3,3

Источник: собственная разработка автора

Ответ на вопрос 3.7 «Исходя из Вашего опыта, **КАК** влияют **КОРРЕКТИРОВКИ** проектно-сметной документации» предусматривал ответ с указанием процентов увеличения или уменьшения сроков и стоимости строительства.

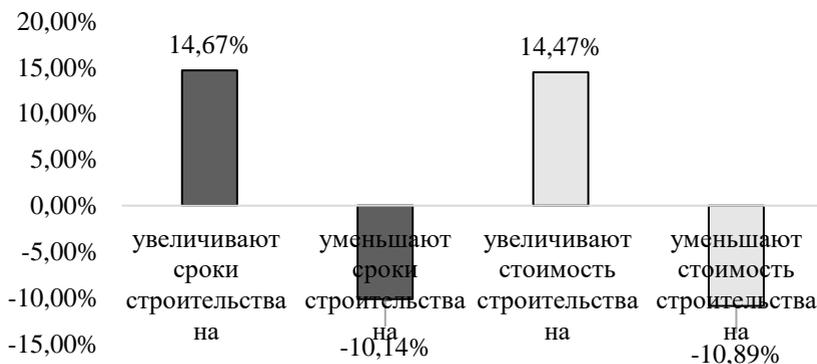


Рисунок 4.11 – Ответы на вопрос 3.7 «Средние значения увеличения и уменьшения сроков и стоимости строительства ...»

Источник: собственная разработка автора

89 респондентов (73,0 %) отметили, что корректировки ПСД увеличивают сроки строительства, и только 8 респондентов (6,6 %) из своего опыта считает, что корректировки сокращают сроки строительства.

92 респондента (75,4 %) отметили, что корректировки ПСД увеличивают стоимость строительства, и только 14 респондентов (11,5 %) считает, что корректировки сокращают стоимость строительства.

В таблице 4.4 приведены данные о наиболее часто встречающихся значениях, указанных в ответах респондентов. В целом количество респондентов, которые отмечают, что корректировки проектов увеличивают сроки и стоимость строительства больше, чем тех, кто утверждает обратное.

Почти четверть опрошенных отмечают, что что корректировки проекта увеличивают сроки строительства на 10 процентов. При этом наибольшее число опрошенных специалистов утверждает, что стоимость проектов после корректировок увеличивается на 10-20 процентов.

Таблица 4.4 – Наиболее часто встречающиеся значения ответа на вопрос 3.7

3.7 Исходя из Вашего опыта, КАК влияют КОРРЕКТИРОВКИ проектно-сметной документации	да		10%		20%		30%	
	КОЛ-ВО	В %	КОЛ-ВО	В %	КОЛ-ВО	В %	КОЛ-ВО	В %
УВЕЛИЧИВАЮТ СРОКИ строительства на ... %	20	16,4	30	24,6	7	5,7	8	6,6
УМЕНЬШАЮТ СРОКИ строительства на ... %	1	0,8	1	0,8	2	1,6	–	–
УВЕЛИЧИВАЮТ СТОИМОСТЬ строительства на ... %	23	15,9	19	15,6	17	13,9	5	4,1
УМЕНЬШАЮТ СТОИМОСТЬ строительства на ... %	4	3,3	1	0,8	2	1,6	–	–

Источник: собственная разработка автора

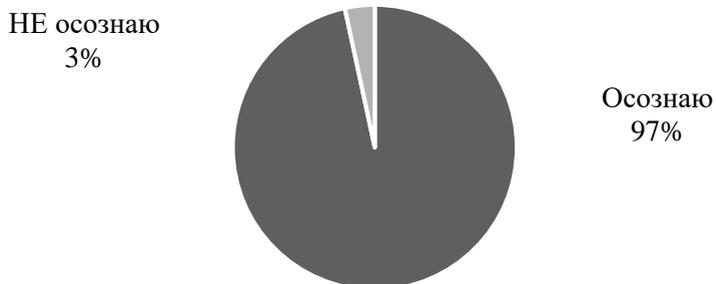


Рисунок 4.12 – Ответы на вопрос 3.8 «Осознаете ли Вы разницу между корректировкой договорной (контрактной) цены и дополнительными работами?»
 Источник: собственная разработка автора

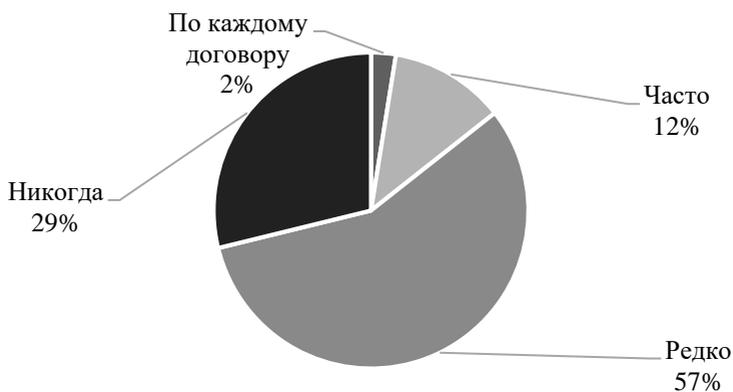


Рисунок 4.13 – Ответы на вопрос 3.9 «Исходя из Вашего опыта, как часто формируется экономия подрядчика?»
 Источник: собственная разработка автора

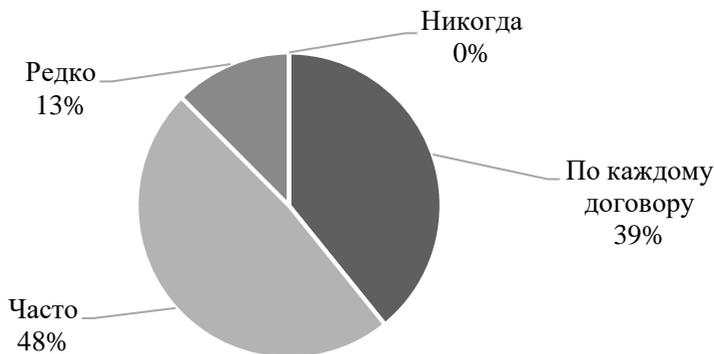


Рисунок 4.14 – Ответы на вопрос 3.10 «Исходя из Вашего опыта, как часто формируется экономия подрядчика?»
Источник: собственная разработка автора

Ответ на вопрос 3.11 «Исходя из Вашего опыта, ВЛИЯЮТ ли ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ» предусматривал 4 варианта оценки влияния НА СРОКИ и НА СТОИМОСТЬ строительства. В таблице 4.5 приведены ответы респондентов в абсолютных значениях и в процентах от всех опрошенных.

Таблица 4.5 – Ответы на вопрос 3.11 Исходя из Вашего опыта, ВЛИЯЮТ ли ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

3.11 Исходя из Вашего опыта, ВЛИЯЮТ ли ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	Да, всегда		Да, чаще всего		Редко		Не влияют	
	кол-во	в %	кол-во	в %	кол-во	в %	кол-во	в %
НА СРОКИ строительства	35	28,7	44	36,1	35	28,7	4	3,3
НА СТОИМОСТЬ строительства	56	45,9	52	42,6	7	5,7	2	1,6

Источник: собственная разработка автора

Ответ на вопрос 3.12 «Исходя из Вашего опыта, КАК влияют ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ на СРОКИ и СТОИМОСТЬ строительства» предусматривал ответ с указанием процентов увеличения или уменьшения сроков и стоимости строительства.

95 респондентов (77,9 %) отметили, что дополнительные работы увеличивают сроки строительства, и только 4 респондента (3,3 %) из своего опыта считает, что дополнительные работы сокращают сроки строительства.

103 респондента (84,4 %) отметили, что дополнительные работы увеличивают стоимость строительства, и всего 5 респондентов (4,1 %) считает, что дополнительные работы сокращают стоимость строительства.

Наглядно эта информация приведена на рисунке 4.15 и в таблице 4.6.

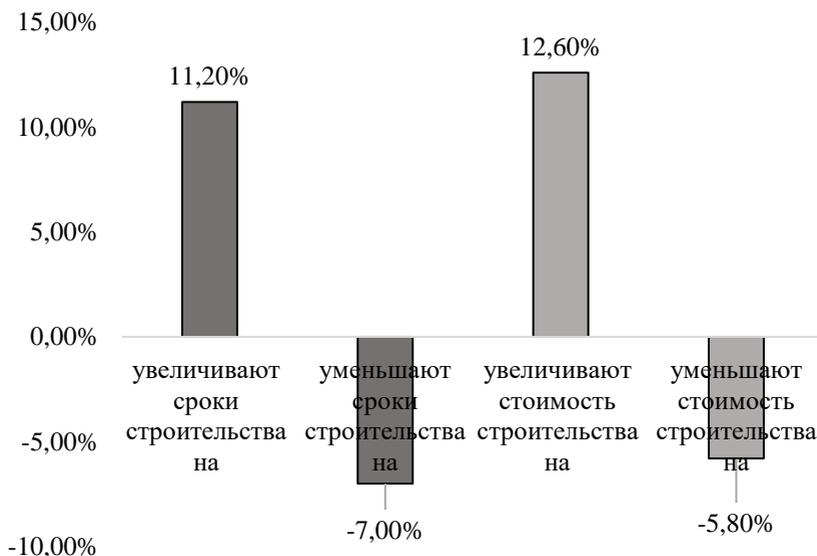


Рисунок 4.15 – Ответы на вопрос 3.12 «Средние значения увеличения и уменьшения сроков и стоимости строительства при выявлении дополнительных работ...»
Источник: собственная разработка автора

Диапазон отклонений изменения сроков и стоимости строительства в сторону увеличения два раза больше, чем в сторону снижения. Из этого можно сделать вывод, что дополнительные работы оказывают существенное влияние на основные параметры строительства и требуют детального изучения причин их возникновения, и выработки путей снижения частоты их появления и значимости для проектов строительства.

Таблица 4.6 – Наиболее часто встречающиеся значения ответа на вопрос 3.12

3.12 Исходя из Вашего опыта, КАК влияют ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	да		10 %		20 %		30 %	
	КОЛ-ВО	В %	КОЛ-ВО	В %	КОЛ-ВО	В %	КОЛ-ВО	В %
УВЕЛИЧИВАЮТ СРОКИ строительства на ... %	23	15,9	22	18,0	7	5,7	4	3,3
УМЕНЬШАЮТ СРОКИ строительства на ... %	1	0,8			1	0,8		
УВЕЛИЧИВАЮТ СТОИМОСТЬ строительства на ... %	26	21,3	22	18,0	13	10,7	2	1,6
УМЕНЬШАЮТ СТОИМОСТЬ строительства на ... %	1	0,8			1	0,8		

Источник: собственная разработка автора

Выводы по разделу 3 анкеты:

1. Более 70 % опрошенных организаций предусматривают в договорах подряда корректировку неизменных договорных (контрактных) цен, и более 70 % респондентов отмечают, что всегда или часто корректируют эти цены при изменении проектной документации. Порядка 40 % анкетированных организаций отметили что всегда или часто корректируют неизменные договорные (контрактные) цены при изменении налогового законодательства, изменении прогнозных индексов цен в строительстве, изменении сроков строительства.

2. 59,8 % опрошенных организаций полагают что корректировки проектно-сметной документации могут быть. Среднее значение корректировок проектно-сметной документации, которое может быть по мнению опрошиваемых составляет 2,3 %.

38,0 % считают, что в процессе строительства не должно быть корректировок.

То есть подрядные организации допускают, что корректировки проекта могут быть, но в небольшом количестве.

3. По опыту работы анкетизируемых строительных организаций 39,3 % анкетизируемых указали, что корректировки в проектно-сметную документацию вносятся ежемесячно: 17,2 % указали, что 1–2 раза в квартал, и только 36,9 % организаций указало, что корректировки производятся 1–2 раза на протяжении реализации договора. 4,1 % организаций указали, что у них не вносятся корректировки в ПСД. То есть, допустимое по мнению организаций количество корректировок ПСД существует только в 40,0 % анкетизируемых организациях. В остальных это допустимые и фактически существующие показатели не совпадают.

4. Условия корректировки неизменной договорной цены установлены Постановлением № 1553 (примечание 1 к выводам по 3 разделу анкеты). Негативное влияние корректировок проектно-сметной документации на стоимость и сроки реализации проекта отмечает 66,3–90,2 % опрошенных организаций.

В 73,0 % корректировки увеличивают сроки строительства и это увеличение в среднем составляет 14,67 % длительности производства работ. И только 6,6 % опрошенных указали, что корректировки сокращают сроки строительства в среднем на 10,14 %.

В 75,4 % корректировки увеличивают стоимость строительства и это увеличение в среднем составляет 14,47 % от стоимости работ. И только 11,5 % опрошенных указали что корректировки сокращают стоимость строительства. Среднее значение сокращения стоимости строительства составило 10,89 %.

В целом влияние корректировок проектно-сметной документации на сроки и стоимость строительства практически одинаковы.

5. 93,4 % опрошенных четко осознают разницу между корректировкой договорной (контрактной) цены и дополнительными работами.

6. Понятие «экономии подрядчика» и условия ее определения приведены в примечаниях 2 к выводам по 3 разделу анкеты. Абсо-

лютное большинство респондентов отметило, что экономия подрядчика формируется редко (54,9 %) или никогда (27,9 %). И только 2,5 % опрошенных указали, что экономия подрядчика формируется по каждому договору.

7. Понятие «дополнительные работы» установлено Постановлением № 1553 (примечание 1 к выводам по 3 разделу анкеты). Негативное влияние дополнительных работ на стоимость и сроки реализации проекта отмечает 64,8–98,5 % опрошенных организаций.

В 77,9 % дополнительные работы увеличивают сроки строительства и это увеличение в среднем составляет 11,2 % длительности производства работ. И только 3,3 % опрошенных указали что дополнительные работы сокращают сроки строительства в среднем на 7,0 %.

В 84,4 % дополнительные работы увеличивают стоимость строительства и это увеличение в среднем составляет 12,6 % стоимости работ. И только 4,1 % опрошенных указали что дополнительные работы сокращают стоимость строительства. Среднее значение сокращения стоимости строительства составило 5,8 %.

В целом влияние дополнительных работ на сроки и стоимость строительства практически одинаковы. Кроме того, влияние дополнительных работ на эти параметры проекта практически аналогичны тому, какое влияние на проект оказывают корректировки проекта. Если учесть, что при строительстве возникают и корректировки проекта, и дополнительные работы, то становится очевидным, что строительные организации постоянно работают с отклонениями проекта в процессе реализации от условий, предусмотренных договором строительного подряда, что оказывает негативное влияние на сроки и стоимость реализации проекта.

Примечание 1 к выводам по разделу 3 анкеты. Условия корректировки неизменной договорной (контрактной) цены сформулированы в Постановлении № 1553.

10. Неизменная цена корректируется, кроме случаев строительства объектов, указанных в абзаце первом части второй настоящего пункта, в случаях изменения:

- проектной, в том числе сметной, документации, за исключением ее изменения по причине возникновения дополнительных работ;
- налогового законодательства в части установления и (или) отмены налогов и отчислений в доходы соответствующих бюджетов, которые влияют на формирование неизменной цены, изменения

налоговых ставок и объектов налогообложения, установления и (или) отмены налоговых льгот;

– стоимости материалов, изделий и конструкций, эксплуатации машин и механизмов по сравнению с их стоимостью, учтенной в неизменной цене (в случаях, если это предусмотрено договором строительного подряда);

– прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых в установленном порядке;

– сроков строительства в случаях, установленных законодательством об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

– нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере ценообразования в строительстве.

При строительстве объектов, финансируемых полностью или частично за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, в том числе государственных целевых бюджетных фондов, а также государственных внебюджетных фондов, внешних государственных займов и внешних займов, привлеченных под гарантии Правительства Республики Беларусь, кредитов банков Республики Беларусь под гарантии Правительства Республики Беларусь и областных, Минского городского исполнительных комитетов, а также при строительстве жилых домов с государственной поддержкой неизменная цена корректируется в случаях изменения:

– проектной, в том числе сметной, документации, за исключением ее изменения по причине возникновения дополнительных работ;

– налогового законодательства в части установления и (или) отмены налогов и отчислений в доходы соответствующих бюджетов, которые влияют на формирование неизменной цены, изменения налоговых ставок и объектов налогообложения, установления и (или) отмены налоговых льгот;

– прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых в установленном порядке;

– сроков строительства, предусмотренных договором строительного подряда, в случаях существенного нарушения заказчиком установленного договором порядка расчетов, графика платежей (финансирования), выявления в ходе строительства дополнительных объемов строительных работ, не предусмотренных проектной документацией и влияющих на своевременное исполнение подряда-

чиком своих договорных обязательств, приостановления строительства объекта (выполнения строительных работ) на срок не более трех месяцев по обстоятельствам, не зависящим от сторон;

– нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере ценообразования в строительстве.

Неизменная цена корректируется в случае снижения по отношению к ней фактической стоимости подрядных работ, выполняемых при строительстве жилых домов для граждан, осуществляющих строительство жилых помещений с государственной поддержкой.

12. Работы, не предусмотренные проектной документацией, разработанной по стадии «Строительный проект», необходимость выполнения которых возникла в процессе строительства и подтверждена разработчиком проектной документации на основании двухстороннего акта, подписанного заказчиком и разработчиком проектной документации, являются дополнительными работами.

Стоимость дополнительных работ формируется на основании их сметной стоимости, определенной в ценах на дату начала разработки сметной документации, с учетом прогнозного индекса цен в строительстве, утверждаемого Министерством экономики, месяца выполнения этих работ без учета снижений, принятых при выборе подрядчика в соответствии с законодательством о закупках.

Примечание 2 к выводам по разделу 3 анкеты.

Понятие экономии подрядчика и условия ее возникновения сформулированы в Постановлении № 1553.

Экономия подрядчика в виде положительной разницы между неизменной ценой и фактической стоимостью выполненных подрядных работ не является завышением стоимости строительства, если получена в результате:

– фактического выполнения видов работ с применением иной технологии производства работ, подтвержденных актами, использования в процессе строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) иных строительных машин и механизмов, материалов, изделий и конструкций по сравнению с предусмотренными проектной, в том числе сметной, документацией (при условии соблюдения проектных характеристик по потребительским, прочностным и эксплуатационным качествам и требований по надежности и безопасности, установленных техническими нормативными правовыми актами);

– снижения в процессе строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов, материалов, изделий и конструкций, иных расходов подрядчика по сравнению с их стоимостью, предусмотренной неизменной ценой (в случае, если иное не предусмотрено в договоре строительного подряда согласно абзацу четвертому части первой пункта 10 Положения № 1553);

– снижения стоимости работ, выполненных субподрядными организациями, по сравнению с их стоимостью, предусмотренной неизменной ценой;

– завершения строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) в срок, меньший нормативного срока строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ);

– принятия подрядчиком иных мер, направленных на снижение стоимости строительства объекта при условии выполнения обязательных для соблюдения требований технических нормативных правовых актов.

Выводы итогам анкетирования.

Анкетирование строительных организаций, проведенное в рамках ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь» позволило выявить проблемы, связанные с управлением стоимостью строительства, с которыми сталкиваются подрядные строительные организации и сформировать направления совершенствования системы управления стоимостью в строительстве:

1. Смета обязательно должна составляться на этапе проектирования, что позволяет планировать затраты на строительство как заказчику, так и подрядным строительным организациям. Для совершенствования системы управления стоимостью строительства необходимо разработать мероприятия, обеспечивающие повышение качества составления сметной документации. Для этого необходимо:

а) Министерству архитектуры и строительства Республики Беларусь, по согласованию с органами Государственной строительной экспертизы разработать практические рекомендации, содержащие информацию о типовых ошибках, допускаемых при составлении сметной документации;

б) эффективно разрабатывать сметные нормативы расхода ресурсов (НРР) на новые технологии, применяемые в строительстве. Мониторинг новых технологий и разработка соответствующих им НРР обеспечат обоснованность затрат на производство работ, позволит выявлять эффективные способы производства работ;

в) расширить техническую часть сборников НРР в части правил по подсчету объемов работ, рекомендаций по применению расценок, а также четко по каждому нормативу НРР расшифровать состав работ, актуализировав применяемые материалы и механизмы, а также затраты труда на выполнение отдельных операций технологического процесса.

2. Сохранить практику применения твердых договорных (контрактных) цен. Для защиты интересов подрядных организаций в Положении о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденном постановлением Света Министров Республики Беларусь 18.11.2011 № 1553 дать четкое определение понятия «дополнительные работы», предусмотрев в нем то, что любые изменения проектно-сметной документации в процессе строительства оформляются как дополнительные работы.

3. Необходимо разработать систему мониторинга причин возникновения отклонений в сроках и стоимости строительства, для оценки эффективности системы управления стоимостью строительства и выработки мероприятий, обеспечивающих строительство объектов в срок и в рамках сметной стоимости проекта. Отсутствие системы мониторинга реализации проекта не позволяет выявить типовые недостатки, причинно-следственные связи, вызывающие отклонения по стоимости и по срокам реализации проекта и учитывать их при формировании договорных отношений.

5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

5.1. Методика оценки производительности труда в строительстве по валовой добавленной стоимости с использованием сметной документации

Строительство жилья является доминирующей сферой строительства в республике Беларусь. Программа жилищного строительства хоть и сократилась за последние пять лет, но по-прежнему на 70 % обеспечивает доходы строительной отрасли. Поэтому оценка структуры стоимости строительства жилья, добавленной стоимости строительной организации, формируемой сметной документацией при строительстве жилья является важной с точки зрения оценки доходов строительных организаций, сметной эффективности их работы.

Важнейшее значение в оценке экономической эффективности деятельности организаций занимает оценка производительности труда. основополагающие подходы к оценке производительности труда, изложенные в учебной [39, 40] и научной литературе [41], базируются на расчете показателя валовой добавленной стоимости. Комплексный подход к оценке производительности труда основывается на расчете валовой добавленной стоимости. Этот же показатель напрямую характеризует эффективность производства, поэтому изучение его динамики позволяет оценить экономическое состояние как отдельных организаций, так и видов экономической деятельности.

Добавленная стоимость – это та часть стоимости строительной продукции, которая создается в самой строительной организации, и рассчитывается как объем производства (выполненных строительно-монтажных работ) в текущих ценах за вычетом из выручки косвенных налогов, материальных и прочих затрат (в составе арендной платы, представительских расходов и услуг сторонних организаций). Методика расчета добавленной стоимости и производительности труда по валовой добавленной стоимости утверждена постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь № 142 [42].

Величина валовой добавленной стоимости в расчете на 1 человека в разных странах мира существенно отличается. И если в Беларуси

в среднем по стране величина ВДС составляет 13,8 тысяч долларов на человека в год, то в строительстве данный показатель всего 12,1 тысяч долларов в год [43]. Из 20 стран, по которым проводился анализ, только в трех странах (Корея, Канада, Литва) показатели производительности труда в строительстве выше, чем значения показателей производительности труда в среднем по стране. Отклонения в производительности труда в среднем по стране, от производительности труда в строительстве значительны и составляют 7–40 %, отставая в среднем на 20 %. Это позволяет сделать вывод о том, что показатели производительности труда в высокоразвитых странах в 20 и более раз выше, чем в развивающихся, и в среднем производительность труда в строительстве на 20 % ниже, чем в среднем по стране.

В Республике Беларусь производительность труда в среднем по стране и в строительстве, в частности, в 12–14 раз ниже, чем в развитых странах. Данные Национального статистического комитета Республики Беларусь свидетельствуют о том, что темпы роста производительности труда в среднем по Республике Беларусь и по виду деятельности «строительство» неустойчивы. Показатели темпов роста производительности труда в среднем по республике коррелируют с показателями темпов роста по строительству [6]. Темпы роста производительности труда в среднем по республике выше, чем по строительству. За период с 2010 по 2018 год темп роста производительности труда в среднем по стране на 6,1 % выше, чем в строительстве. Кроме того, темпы роста производительности труда в строительстве оказывают прямое воздействие на рост производительности в среднем по стране, стимулируя или сдерживая его.

Динамика структуры валовой добавленной стоимости по виду экономической деятельности «строительство» в Республике Беларусь за 2010–2017 годы свидетельствует, что оплата труда работников составляет 51–60 процентов валовой добавленной стоимости, а прибыль 38–48 %. В периоды усложнения экономической ситуации (2011, 2016, 2017 год) доля прибыли снижается. Наглядно эту ситуацию отображают значения показателя рентабельности реализованной продукции в строительстве [44].

В 2019 году Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь значительно увеличена часовая ставка рабочего 4 разряда, которая служит исходной информацией для формирова-

ния сметной стоимости заработной платы рабочих при составлении сметной документации.

Динамика заработной платы рабочих наглядно отображена на рисунке. увеличение заработной платы оказывает большое влияние на значение сметной стоимости. Поскольку все косвенные затраты формируются от заработной платы, влияние изменения ставки рабочего вносит изменения практически во все составляющие добавленной стоимости в сметной стоимости строительства.

Для оценки влияния изменения ставки рабочего 4 разряда на стоимость строительства, а также на величину добавленной стоимости в сметной стоимости строительства нами был выполнен расчет.

Результаты расчетов свидетельствуют, что увеличение заработной платы рабочих составило 20 %, что повлекло за собой увеличение общехозяйственных и общепроизводственных расходов на 5 %, плановой прибыли на 4,9 %. В совокупности добавленная стоимость в сметной стоимости строительства жилого дома составила 35,5 %, увеличившись на 5,5 %. Такие изменения обеспечивают значение добавленной стоимости в размере 14 000 долларов на одного рабочего в год.

Все эти изменения повлекли увеличение стоимости строительства на 3,5 %.

Комплексный подход к оценке экономической эффективности деятельности строительных организаций основывается на построении системы показателей, находящихся в определенной взаимосвязи друг с другом и дающих необходимую и достаточную информацию для принятия управленческих решений, характеризующих все существенные стороны деятельности предприятий. Важнейшее значение в оценке экономической эффективности деятельности организаций занимает оценка производительности труда. Добавленная стоимость – это та часть стоимости строительной продукции, которая создается в самой строительной организации, и рассчитывается как объем производства (выполненных строительно-монтажных работ) в текущих ценах за вычетом из выручки косвенных налогов, материальных и прочих затрат (в составе арендной платы, представительских расходов и услуг сторонних организаций):

$$ДС = V - КН - МЗ - ПрЗ, \quad (5.1)$$

где ДС – добавленная стоимость по организации, руб.;

V – объем выполненных строительно-монтажных работ, руб.;

КН – косвенные налоги, сборы и отчисления из выручки, руб.;

МЗ – материальные затраты;

ПрЗ – прочие затраты (в составе арендной платы, представительских расходов и услуг других организаций).

Методика расчета добавленной стоимости и производительности труда по валовой добавленной стоимости утверждена постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь № 142 [45].

В соответствии с объемом производства продукции (работ, услуг) включаются по виду экономической деятельности, относящемуся к секции «Строительство»:

– по строительной деятельности – стоимость выполненных собственными силами работ (строительных и монтажных, работ по капитальному и текущему ремонту зданий и сооружений, работ по монтажу, пуску и наладке инженерного оборудования зданий и сооружений, работ по разведочному бурению, реставрационно-восстановительных работ, а также работ по техническому обслуживанию оборудования, несущего функциональную нагрузку в здании, и других работ);

– по сдаче в аренду строительных машин и оборудования, в том числе грузовых автомобилей, оборудованных краном, с экипажем – стоимость выполненных работ.

Стоимость материальных затрат определяется путем суммирования стоимости материальных ресурсов (без учета налога на добавленную) и фактически произведенных затрат, связанных с их приобретением, в том числе осуществляемых другими организациями и физическими лицами на основании договоров (прочие материальные затраты). В составе сметной документации к этим затратам относятся транспортно-заготовительные расходы.

Опираясь на данные, приведенные И. А. Михайловой – Станютой [43] можно сделать вывод, что в Республике Беларусь строительный комплекс играет относительно высокую роль в формировании валового внутреннего продукта. Структура ВВП по видам экономической деятельности в разных странах мира приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура ВВП по видам деятельности в 2012 г., %

Страна	Виды деятельности				
	про- мыш- лен- ность	строитель- ство	сельское, лесное хозяйство, рыболов- ство, охота	итого произ- вод- ственная сфера	итого услуги
Литва	24,9	8,8	5,2	38,9	61,1
Польша	24,4	7,6	3,7	35,7	64,3
Беларусь	35,2	7,5	9,6	52,3	47,7
Франция	12,4	6,4	1,7	20,5	79,5
Чехия	31,0	6,6	2,5	40,1	59,9
Россия	30,5	6,5	4,2	41,2	58,8
Япония	22,8	6,2	1,6	30,6	69,4
Турция	22,2	5,6	8,7	36,5	63,5
США	17,1	4,7	1,3	23,1	76,9
Венгрия	24,5	4,6	4,3	33,4	66,6
Германия	25,6	4,3	0,9	30,8	69,2
Украина	27,0	3,5	9,2	39,7	60,3
среднее значение	24,8	6,0	4,4	35,2	64,8

Источник собственная разработка авторов на основании [43]

Таблица 5.2 – Производительность труда в разных странах в 2012 г., тыс. долларов на человека

Страна	ВВП всего, млн. долларов США	Численность экономиче- ски активно- го населе- ния, тыс. чел.	Производительность труда		
			средняя по эко- номике	промышлен- ность	строи- тельство
1	2	3	4	5	6
Франция	2612,9	28390	92,0	77,1	79,6
Япония	5959,7	64022	93,1	112,3	68,7
США	16244, 6	153617	105,7	147,0	66,3
Герма- ния	3428,1	42239	81,2	95,7	52,1

Окончание табл. 5.2

1	2	3	4	5	6
Литва	42,2	1635	25,8	36,7	32,9
Польша	489,8	17660	27,7	30,6	26,0
Турция	189,3	25662	30,8	34,3	27,3
Чехия	195,7	5269	37,1	40,0	25,8
Россия	2014,8	75440	26,7	40,3	24,1
Венгрия	125,5	4256	29,5	31,0	18,6
Беларусь	63,3	4577,1	13,8	19,1	12,1
Украина	176,3	22057	8,0	13,1	6,1
среднее значение			58,7	92,7	48,2

Источник собственная разработка авторов на основании [43]

Таким образом можно сделать вывод о том, что вклад строительной отрасли в ВВП страны в Беларуси относительно высок, а производительность труда по валовой добавленной стоимости в несколько раз ниже, чем в развитых странах.

Учитывая, что особенностью строительства, как вида экономической деятельности, является позаказное производство, а здания и сооружения, которые являются выступают готовой продукцией строительного производства первоначально формируются в виде проектно-сметной документации для оценки производительности труда была проанализирована структура сметной стоимости строительства трех многоквартирных жилых домов типовых потребительских характеристик. На основании сметной документации рассчитана валовая добавленная стоимость по каждой локальной смете. По принципу Паретто выбрано 20 % работ, которые на 80 % формируют доходную часть по ВДС. Учитывая, сметную трудоемкость работ были определены значения сметной валовой добавленной стоимости по каждому виду работ в расчете на 1 человеко-час, месяц или год работы в белорусских рублях или в долларах США. Значения, полученные по каждому объекту, приведены ниже.

Объект № 1 – 10-этажный 80-квартирный 2-секционный жилой дом КПД № 72 в микрорайоне № 96 в г. Гомеле. Сортировка круп-

ненных групп строительных работ по валовой добавленной стоимости для Объекта № 1 по принципу Парето показала, что работами, формирующими самую большую сметную валовую добавленную стоимость, являются общестроительные работы выше 0,00, сантехнические работы и электрооборудование.

Таблица 5.3 – Валовая добавленная стоимость по укрупнённым группам строительных работ Объекта № 1

Наименование показателя	ВДС, тыс. руб.	% от ВДС по объекту	ВДС в час, тыс. руб.	ВДС в час, долларов	ВДС в год, долларов США
Общестроительные работы выше 0,00	4 782 160,80	48,57%	129,70	6,98	13 061,12
Сантехнические работы	1 356 069,02	13,77%	120,54	6,49	12 138,98
Электрооборудование	651 385,46	6,62%	116,49	6,27	11 730,70
Общестроительные работы выше 0.00 окна, наружная отделка	373 411,9	3,79%	106,60	5,74	10 734,98
Общестроительные работы ниже 0.00 фундаменты	321 178,2	3,26%	156,14	8,41	15 724,06
Общестроительные работы выше 0.00 двери	251 852,4	2,56%	105,20	5,67	10 594,37
Остальные работы	2 109 509,27	21,43%	135,42	7,29	13 637,13
Всего	9 845 567,00	100%	127,46	6,86	12 835,65

Источник: собственная разработка автора по материалам проекта

В таблице 5.3 представлена сортировка укрупненных групп строительных работ по валовой добавленной стоимости для Объекта № 2 – 80-квартирного жилого крупнопанельного дома № 26 в районе жилой застройки в н.п. Наровчизна Мозырского района.

Таблица 5.4 – Валовая добавленная стоимость по укрупнённым группам строительных работ Объекта № 2

Наименование показателя	ВДС, тыс. руб.	% от ВДС по объекту	ВДС в час, тыс. руб.	ВДС в час, долларов	ВДС в год, долларов США
Общестроительные работы выше +0,000	8 206 543,4	63,22 %	147,95	7,97	14 899,20
Электрооборудование	1 213 513,3	9,35 %	103,82	5,59	10 454,91
Водоснабжение и канализация	1 154 716,6	8,90 %	154,13	8,30	15 521,39
Остальные работы	2 406 838,6	18,53 %	131,79	7,10	13 272,47
Всего	12 981 611,9	100 %	139,72	7,52	14 070,51

Источник: собственная разработка автора по материалам проекта

В таблице 5.4 представлена сортировка укрупненных групп строительных работ по валовой добавленной стоимости для Объекта № 3 – 79 квартирный жилой дом в микрорайоне «Вулька-3» г. Бреста.

Таблица 5.5 – Валовая добавленная стоимость по укрупнённым группам строительных работ Объекта № 3

Наименование показателя	ВДС, тыс. руб.	% от ВДС по объекту	ВДС в час, тыс. руб.	ВДС в час, долларов	ВДС в год, долларов США
Общестроительные работы подземной части	7 556 411,67	56,80 %	138,77	7,47	13 974,58
Внутренние санитарно-технические работы	1 807 688,06	13,59 %	140,98	7,59	14 197,79
Общестроительные работы подземной части	1 153 902,32	8,67 %	141,58	7,62	14 258,19
Электромонтажные работы	542 220,38	4,08 %	89,43	4,82	9 006,20
Остальные работы	2 244 136,61	16,87 %	101,48	5,46	10 219,17
Итого	13 304 359,0	100 %	132,83	7,15	13 376,82

Источник: собственная разработка автора по материалам проекта

Анализ значений, полученных в результате расчетов, показывает сопоставимость результатов, и позволяет сформулировать обобщенные выводы и предложения.

1. Показатель валовой добавленной стоимости позволяет оценивать и сопоставлять производительность труда в разных странах, по разным видам экономической деятельности, и, в частности, по разным видам строительных работ и может использоваться как общий и как частный показатель для оценки производительности труда.

2. Показатель валовой добавленной стоимости в строительстве практически во всех странах ниже значения показателя валовой добавленной стоимости в целом по стране, что может быть объяснено высоким уровнем ручного труда, сложностями производства работ на открытом воздухе, под воздействием атмосферно-климатических факторов.

3. Анализ значений сметной валовой добавленной стоимости по трем многоквартирным крупнопанельным жилым домам показывает, что общестроительные работы формируют порядка 50 % ВДС. В сумме со сметной валовой добавленной стоимостью по санитарно-техническим и электромонтажным работам ВДС составляет порядка 80 %, что свидетельствует о том, что строительным организациям необходимо прилагать максимальные усилия в повышение производительности труда именно по этим видам работ.

4. Значения валовой добавленной стоимости, рассчитанные на основании сметной документации по трем многоквартирным жилым домам, отражают средние значения ВДС в строительстве по Республике Беларусь и достигают 12,8–14,1 тысяч долларов США в год и имеют большой потенциал роста, если сравнивать значения валовой добавленной стоимости, достигаемые в строительстве отрасли в развитых странах.

5. Значения сметной валовой добавленной стоимости по видам строительных работ имеют диапазон отклонений в пределах 9,00–15,72 тысяч долларов США в год, и имеют более высокие значения для общестроительных работ и более низкие для электромонтажных работ.

5.2. Методика оценки экономической эффективности управления проектами в строительстве

Система управления проектами в строительстве повышает результативность проекта, вероятность его реализации в соответствии с установленными сроками и стоимостью проекта, с достижением заявленных показателей качества строительства. Искусство управления проектом включает в себя умение достигать целей в рамках установленных ограничений на финансовые, материальные, человеческие, временные и прочие ресурсы [47].

Однако в большинстве случаев проекты реализуются не так «гладко», как это было запланировано. Компания «Гартнер» – всемирно известная аналитическая компания – считает, что 66 % крупномасштабных проектов не могут выполнить заявленные коммерческие цели, завершаются с опозданием, или значительно перерасходуют бюджет [48]. Группа Стэндиш, отслеживающая исключительно успехи и неудачи ИТ-проектов, определяет неудачные проекты как проекты, брошенные посередине, и оценивает количество неудач в 15 %. При этом «ущербные» проекты (определяемые как проекты с перерасходом средств, срывом сроков, и проекты с неудовлетворительными результатами) составляют 51 % от всех ИТ-проектов [49].

Институт Санкт-Галлена и Международный институт обучающих организаций и инноваций в Мюнхене проводил исследования причин успешных и неуспешных проектов. Они пришли к выводу, что причины неудач имеют в меньшей степени промышленно-экономический или технический характер, а во многом связаны с культурой предпринимательства, коммуникационными и информационными процессами на проекте [50].

По мнению А. Головина, проект потерпит неудачу в трех случаях [51]:

- 1) когда разрабатываются нереальные планы или их не рассматривают в случае необходимости. Это означает, что они будут сорваны;

- 2) когда разработчик проекта не знаком с проектным менеджментом и управляет проектом как обычной деятельностью. Тогда руководители подразделений точно не знают какую работу и по какому проекту им выполнять;

3) когда разработчик проекта при создании команды проекта ориентируется не на личные качества, а на должности. Тогда члены команды проекта не в состоянии выполнять задания по проекту.

В целом следует отметить, что главными причинами неудач проектов являются:

1. Требования: неясные, противоречивые, двусмысленные, неточные, отсутствие взаимопонимания и четких приоритетов.

2. Ресурсы: недостаток ресурсов, конфликты за ресурсы, текучка ключевых ресурсов, плохое их планирование.

3. Сроки: слишком сжатые, нереалистичные, слишком оптимистичные.

4. Планирование: основанное на недостаточных данных, не учитывающее ряд важных задач, недостаточно детализированное, ошибочные расчеты.

5. Риски: не идентифицированные или выдуманные, отсутствие управления рисками.

В Республике Беларусь управление проектами в строительстве по методологии стандарта СТБ *ISO 21500-2015* «Руководство по менеджменту проекта» проходит стадию своего становления. Разработка моделей управления проектами в строительной сфере деятельности явилась целью выполнения дипломных проектов для 27 специалистов строительной отрасли, обучающихся на переподготовке в Межотраслевом институте повышения квалификации и переподготовки кадров Белорусского национального технического университета по специальности «Управление проектами в строительстве». Все слушатели имеют законченное высшее образование по строительным специальностям, опыт работы в строительстве.

Из 27 специалистов, разрабатывавших план управления проектом 10 проектов, разрабатывались для службы заказчика, 2 для инженерной организации, 6 для организаций подрядчиков, 9 для проектных организаций. В целом следует отметить, что в настоящее время наибольший интерес в разработке планов управления проектами проявляют организации службы заказчика и проектные организации.

На рисунках 5.1 и 5.2 показаны данные об изменениях сроков и стоимости проектов, полученные в результате разработки этих планов.

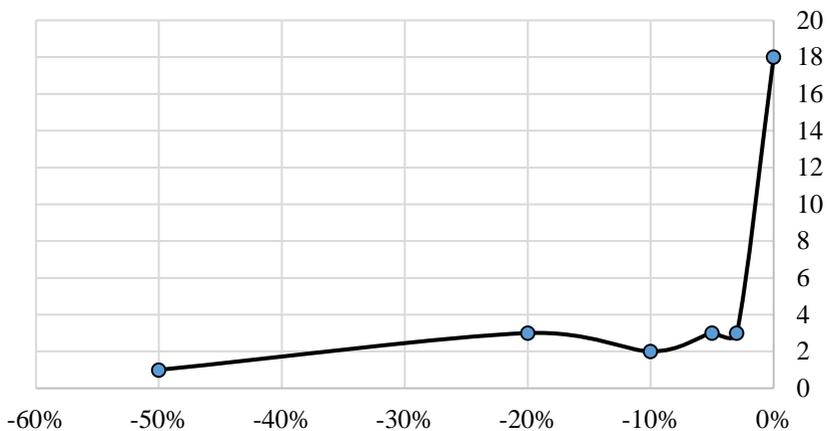


Рисунок 5.1 – Распределение проектов по значениям сокращения сроков их реализации

Источник: собственная разработка автора на основании данных управления проектами

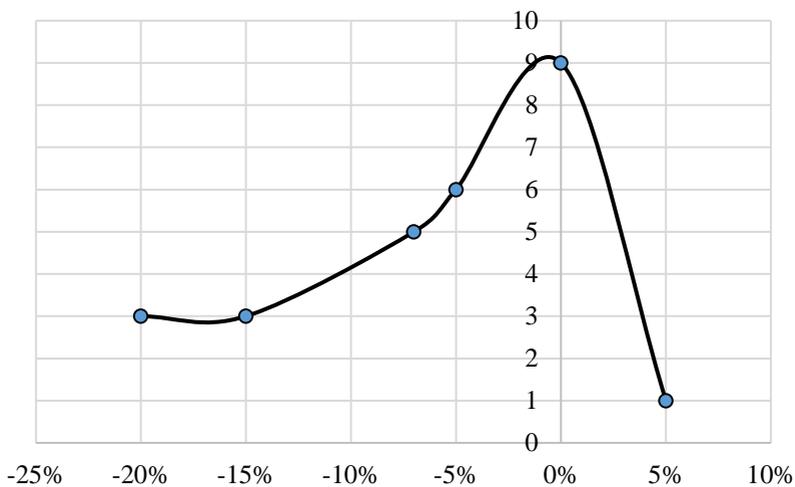


Рисунок 5.2 – Распределение проектов по значениям изменения стоимости их реализации

Источник: собственная разработка автора на основании данных управления проектами.

Рассматривая данные, показанные на рисунке 5.1, следует отметить, что снижение сроков реализации проектов удалось достичь в 33 % проектов. Сокращение сроков составляет от 3–5 % до 20–50 % первоначально запланированного времени их реализации, что свидетельствует о больших резервах экономии времени, которую можно получить при детальной проработке проекта.

Анализ изменения стоимости проектов свидетельствует о том, что детальная проработка проекта с учетом затрат на управление проектами может как сократить стоимость реализации проектов, так и увеличить ее.

Для 33 % проектов стоимость реализации проекта после проработки детального плана не изменилась. В 1 проекте стоимость выросла за счет внедрения системы управления проектами, которая сама по себе увеличивает затраты по проекту. И если команда проекта не улучшит показатели реализации проекта, то затраты организации возрастут. Поэтому система управления проектами должна не только окупать себя, но и приносить дополнительные выгоды. В 17 проектах планируется сокращение стоимости на 3–20 %.

На рисунке 3 приведены данные об изменении трудоемкости реализации проекта, которое связано с детальной проработкой проекта.

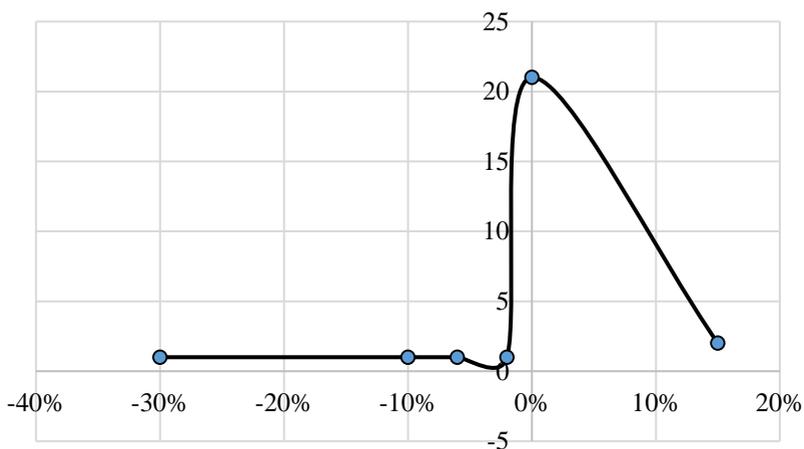


Рисунок 5.3 – Распределение проектов по значениям изменения трудоемкости их реализации

Источник: собственная разработка автора на основании данных планов управления проектами

Проработка плана управления проекта для отдельных проектов привела к снижению трудоемкости на 5–30 %. Для 78 % проектов трудоемкость его реализации не изменилась. А в двух проектах трудоемкость выросла на 15 %. Проработка плана управления проектом требует затрат труда, дополнительного времени на его разработку, а также на мониторинг и контроль работ при его реализации.

Снижение трудоемкости связано с оптимизацией работ проекта, выравнивания загрузки ресурсов.

В целом по проектам, которые разрабатывались организациями – заказчиками, продолжительность реализации проекта не менялась, а сокращение затрат на реализацию проектов при внедрении системы управления проектами составило от нуля до 6 %. Основные выгоды от внедрения системы управления проектами, которые отмечены представителями организаций – заказчиков это: равномерность загрузки ресурсов, минимизация рисков, увеличение прибыли за счет выполнения функций заказчика на большем количестве объектов, освоением работ без простоев и несогласованности действий, исключение штрафных санкций, за нарушение сроков выполнения работ, связанных с реализацией функций заказчика. Документирование процессов проекта, наличие глубоко проработанного графика производства работ обеспечивает выполнение работ без отклонений по срокам и стоимости.

Два проекта реализовывались инженерными организациями. Оба проекта не предусматривали сокращения сроков строительства. Система управления проектами позволила в одном проекте снизить затраты на инженерные услуги на 39 %, а в другом проекте затраты не изменились. Основные выгоды от внедрения системы управления проектами, отмечаемые представителями инженерных организаций, определяются сокращением потерь времени на операции, связанные с получением разрешений, заключений, организацией торгов. Выстраивание и детальная проработка процессов управления строительством, определяют загрузку ресурсов инженерных организаций, что позволяет им значительно повысить эффективность деятельности.

Использование системы управления проектами подрядными организациями позволило сократить продолжительность реализации проекта от 2 до 4,46 %, а в одном случае до 20 %. Сокращение стоимости проектов составило от 0,73 до 7,0 %. Именно эта группа

разработчиков плана управления проектами в большей степени заинтересована в сокращении сроков строительного-монтажных работ. Сокращение сроков позволяет строительным организациям повысить эффективность за счет экономии условно-постоянных расходов, связанных с заготовительно-складскими расходами, арендой строительной техники, снижением убытков, связанных с большими административно-хозяйственными расходами. Эффективная система управления проектами повышает ритмичность загрузки и тем самым обеспечивает сокращение затрат строительных организаций. И хотя процент сокращения затрат в этой группе разработчиков планов управления проектами значительно ниже, эти затраты имеют более высокое абсолютное значение.

В строительной деятельности, добиться такого же снижения затрат, как в проектировании, в инжиниринге или при выполнении функций заказчика, невозможно, и система управления проектами базируется на оптимизации организации работ, распределения трудовых ресурсов. В целом достигнутый результат раскрывает резервы повышения эффективности строительной деятельности и является достаточно высоким для строительной деятельности.

Использование системы управления проектами в проектных организациях в 5 из них не вызвало сокращение продолжительности выполнения договоров на проектирование, в остальных четырех проектах продолжительность проектирования снизилась на 10–20 %. В то же время разработчики 8 из 9 планов управления проектами для проектных организаций отметили, что реализация проектов в системе управления проектами позволила увеличить прибыль на 5–23 %. Выгоды внедрения системы управления проектами в организациях, занимающихся проектно-исследовательскими работами, базируются на оптимизации загрузки ресурсов и снижении затрат на организацию и управление работами, что способствует повышению прибыли.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение системы управления проектами позволяет повысить эффективность работы всех организаций, занятых строительной деятельностью. При этом основная масса планов ориентирована на реализацию проекта в директивные сроки со снижением стоимости работ.

Изучение практического опыта хода реализации проектов требует проведения отдельного исследования. Из проанализированных

27 проектов 7 уже реализованы на практике, 8 планируются к внедрению, что подтверждает степень достоверности анализируемых данных.

5.3. Анализ стоимости строительства зданий и сооружений

Стоимость строительства играет большую роль в экономике, определяя размер инвестиционных затрат, формируя первоначальную стоимость возводимых зданий и сооружений. Сложившиеся в Республике Беларусь методические подходы к формированию стоимости строительства базируются на использовании элементных нормативов расхода ресурсов и не предусматривают оценки структуры затрат по видам строительных работ. Вместе с тем анализ структуры затрат позволяет оценить эффективность принятых проектных решений, влияние отдельных конструктивных элементов на стоимость объекта недвижимости. Кроме того, тенденции развития договорных отношений в строительстве в настоящее время складываются таким образом, что расчеты за выполненные работы формируются по укрупненным видам строительных работ, что также требует выделения их из общей стоимости строительства.

Целью данной работы является формирование методического подхода к анализу структуры стоимости строительства по отдельным видам строительных работ, выявление этапов анализа и особенностей действий на каждом из них.

Методические аспекты формирования стоимости строительства предусмотрены нормативными правовыми актами Республики Беларусь, такими как:

– Инструкция о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении. Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 18 ноября 2011 г. № 51;

– О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесении изменений в некоторые указы Президента Республики Беларусь. Указ Президента Республики Беларусь 11 августа 2011 г. № 361;

– О некоторых мерах по реализации указа Президента Республики Беларусь от 11 августа 2011 г. № 361. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 18 ноября 2011 г. № 1553;

– и других.

В научной литературе вопросам методики формирования стоимости строительства посвящены работы Клопиной Н. А., Буравлева А. Ф., Абакумова Р. Г., Самаль Н. К., Мухаррамова Э. Р., Файзуллин И. Э., Ажимова Л. И., Голубовой О.С. [52–56]. Вместе с тем, вопросы структуры стоимости строительства по отдельным видам строительных работ не нашли своего научного отражения.

Стоимость каждого объекта уникальна, и рассчитывается индивидуально исходя из:

- функционального назначения объекта строительства;
- объемно-планировочных характеристик объекта строительства;
- места расположения объекта строительства;
- вида строительной деятельности;
- даты составления сметной документации и даты начала строительства;
- технологий и видов строительных работ, объемов и выполнения;
- и других особенностей проекта и объекта.

Вместе с тем, стоимость строительства имеет законодательно установленные подходы к определению, базирующиеся на единой нормативно-правовой базе Республики Беларусь. Поэтому задача исследования заключалась в выработке методических подходов к анализу структуры стоимости строительства по видам строительных работ. Система формирования стоимости имеет классическую для строительства в Республике Беларусь матричную структуру: по вертикали указываются виды строительных работ и затрат, по горизонтали – статьи затрат. Методика анализа, как система последовательных действий представлена на рисунке 5.4.

Представленная на рисунке последовательность действий имеет 5 этапов. На первом этапе рассчитывается сметная стоимость строительства. Расчет сметной стоимости осуществляется в соответствии с требованиями нормативных законодательных актов, приведенных выше. По сути своей сам расчет сметной стоимости строительства и является исходной информацией для анализа. В зависимости от целей анализа в качестве исходной информации может приниматься контрактная цена заказчика или подрядчика,

сметная стоимость строительства, определенная проектными организациями, или фактическая стоимость выполненных работ.

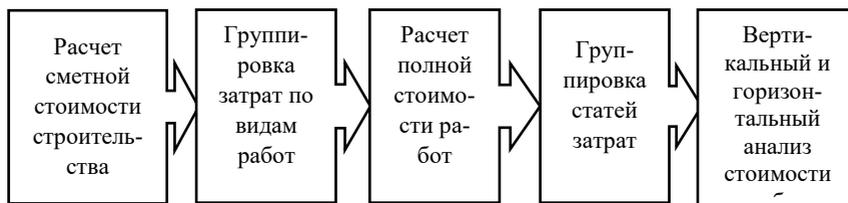


Рисунок 5.4 – Последовательность действий при анализе структуры стоимости строительных работ

Источник: собственная разработка автора

На втором этапе решается вопрос группировки строительных работ. Поскольку при составлении сметной документации используются элементные сметные нормативы, стоимость строительства рассчитывается в десятках локальных смет и определяется тысячами позиций, для анализа структуры стоимости большое значение имеет система группировки работ с целью укрупнения групп затрат. Группировка видов строительных работ имеет сложную иерархическую структуру, от видов отдельных ресурсов, к элементным видам строительных работ, далее в проектно-технологические модули и виды строительных работ в локальных сметах. Анализ структуры строительных работ может также проводиться по объектам строительства: зданиям и сооружениям в составе комплексной застройки территорий.

Особенностью сметного ценообразования является то, что сметная стоимость формируется в несколько стадий. На первой стадии определяется стоимость отдельных видов работ и затрат. После того как по каждому зданию и сооружению стоимость элементных видов работ определена, рассчитываются прочие лимитированные затраты, относящиеся ко всему объекту в целом: затраты на временные здания и сооружения, на дополнительные работы и затраты при выполнении работ в зимнее время, командировочные расходы или надбавки за подвижной и разъездной характер работ, налоги, относимые на затраты. На третьей стадии рассчитываются затраты заказчика, связанные с оплатой сопутствующих строительству расходов и затрат: про-

ектно-изыскательских работ, услуг технического, авторского и государственного строительного надзора и др. На последней, четвертой стадии учитываются прогнозные индексы цен в строительстве и косвенные налоги. Эта система позволяет сформировать величину затрат заказчика на строительство объектов, но не дает понимания того, как каждый вид работ влияет на эту стоимость.

Для анализа структуры стоимости строительства в зависимости от целей анализа на третьем этапе необходимо определить какие затраты должны быть учтены в полной стоимости строительства. Если анализ структуры стоимости строительства проводится для планирования затрат на аналогичных объектах, или формирования контрактных цен, то необходимо учесть полную стоимость работ, включая прочие лимитированные затраты, прогнозные индексы цен в строительстве и все налоги.

Четвертый этап предусматривает укрупнение статей затрат для оценки каждого вида работ. Это позволяет повысить оперативность расчетов и сопоставлять работы по материалоемкости, валовой добавленной стоимости. Поскольку контроль за расходом материалов в соответствии с установленными нормами играет большую роль в контроле стоимости строительства группировку по статьям затрат предлагается выполнять с выделением стоимости материалов изделий и конструкций и стоимости строительных работ.

Вертикальный и горизонтальный анализ структуры стоимости строительства по видам строительных работ позволяет оценить влияние отдельных видов работ на общую стоимость строительства, учитывать стоимость разных видов работ при проектировании объектов.

Проблемы управления стоимостью строительных работ связаны со спецификой строительной деятельности. Один и тот же объект строительства по стоимости работ может быть проанализирован с разных точек зрения (таблица 5.6):

- для заказчика стоимость строительства важна в увязке с системой финансирования (например, собственные, заемные, бюджетные, структура затрат, материалы, оборудование поставки заказчика и подрядчика). График финансирования, составляемый заказчиком в привязке к графику производства работ;

- при проектировании работ, с учетом многообразия ресурсов, необходимых для его строительства стоимость строительства объектов рассматривается с точки зрения видов строительных, монтажных

и иных специальных работ, необходимых для возведения объектов (например, общестроительные, сантехнические, электромонтажные работы, монтаж оборудования и другие виды работ, связанные технологической последовательностью, взаимозависимостью);

- при строительстве виды строительных работ рассматриваются с точки зрения статей затрат, по которым определяется стоимость каждого вида работ (например, стоимость строительных материалов, изделий и конструкций, основной заработной платы рабочих, затраты на эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы, плановые накопления, стоимость оборудования, мебели, инвентаря и прочие затраты);

- с учетом производственных мощностей и специализации строительных организаций стоимость возводимого объекта рассматривается в разрезе исполнителей работ (например, генподрядчик, субподрядчики, субсубподрядчики и т. д.), участвующих одновременно, последовательно или независимо друг от друга в строительстве объектов.

Таблица 5.6 – Группировка стоимости строительных работ по различным классификационным признакам

№ п/п	Классификационные признаки	Классификационные группы	Примечания
1	По источникам финансирования	Собственные Заемные Бюджетные	В зависимости от источников финансирования меняются подходы к формированию и экономическому обоснованию цены, как на отдельные виды работ, так и на объект строительства в целом
2	По видам работ	Общестроительные Электромонтажные Сантехнические Монтаж оборудования и т. д.	Внутри групп часто выделяют подгруппы первого и второго порядка, так как распределение работ по времени и по организациям исполнителям может сильно дифференцироваться.

Продолжение табл. 5.6

№ п/п	Классификационные признаки	Классификационные группы	Примечания
			Формирование стоимости строительства осуществляется по каждому виду работ, исходя из конструктивных, технологических и организационных решений, заложенных в проекте
3	По объектам строительства	Основные здания, сооружения Здания и сооружения обслуживающего назначения Наружные сети и сооружения, Благоустройство и др.	При строительстве, как правило, возводится не один объект недвижимости, а несколько. Отдельно выделяется каждое здание, отдельно наружные сети, дороги и другие коммуникации, сооружения. Стоимость каждого объекта недвижимости формируется индивидуально. Поэтому важно выделить виды работ с привязкой их к объектам недвижимости, стоимость которых формируют данные работы
4	Статьи затрат	Материалы Транспортные расходы Заработная плата рабочих Эксплуатация строительных машин и механизмов Общехозяйственные и общепроизводственные расходы Плановая прибыль Оборудование Налоги и др.	Система формирования стоимости базируется на мониторинге и учете отдельных составляющих статей затрат. Составление сметной документации, формирование стоимости подрядных работ, контроль обоснованности расхода средств в строительстве осуществляется по статьям затрат

Продолжение табл. 5.6

№ п/п	Классификационные признаки	Классификационные группы	Примечания
5	Исполнители работ	Подрядные проектные организации Подрядные строительные организации	Строительство каждого объекта осуществляется, как правило, усилиями многих подрядных организаций, каждая из которых выполняет отдельные виды работ и формирует их стоимость в соответствии с условиями заключенного договора
6	По времени выполнения работ	Предпроектные работы Проектные работы Подготовительные работы Строительные работы	Строительство – длительный процесс, выполнение отдельных этапов строительной деятельности происходит в разные периоды времени. Поэтому выполнение строительных работ всегда прорабатывается в календарных графиках, формируемых на основании технологической последовательности выполнения работ
7	По отношению к реализации строительного проекта	Сметная стоимость на этапе проектирования Сметная стоимость на этапе проведения тендера и заключения договора подряда Стоимость выполненных работ Стоимость невыполненных строительных работ Стоимость дополнительных, не предусмотренных	В зависимости от стадии инвестиционного цикла стоимость строительных работ рассматривается либо как сметная стоимость работ, рассчитанная в сметной документации, либо как договорная стоимость работ, прописанная в договоре строительного подряда, либо как стоимость выполненных строительных работ, либо как стоимость работ, подлежащих выполнению в следующих календарных периодах. Отдельно

Окончание табл. 5.6

№ п/п	Классификационные признаки	Классификационные группы	Примечания
		сметной документацией работ	в процессе строительства определяется стоимость дополнительных строительных работ, не предусмотренная сметной документацией, рассчитываемая по актам на дополнительные работы

Примечание: Источник – собственная разработка автора

В разных ситуациях, в каждый конкретный момент времени стоимость строительства рассматривается по различным классификационным признакам. Этим определяется специфика и сложность выполнения каждого расчета.

Таким образом, система управления строительной отраслью носит сложный многосторонний характер. Высокая социальная значимость возводимых объектов определяет характер государственного регулирования деятельности организаций строительного комплекса. В зависимости от специфики возводимого объекта меняются подходы к государственному регулированию стоимости работ, степени монополизма и конкуренции, организационных форм строительства, источниках финансирования и специфики взаимодействия сторон при строительстве каждого объекта.

Учитывая сложность, многостадийность системы ценообразования в строительстве, а также функции, которые выполняет эта система (формирование цены заказчика, цены подрядчика, объем инвестиций, первоначальная стоимость зданий и сооружений, их элементов), принимая во внимание многообразие объектов строительства анализ структуры стоимости строительства становится сложной технико-экономической задачей. Анализ структуры стоимости строительства позволяет:

- прогнозировать и планировать затраты на строительство объектов;
- оценивать эффективность строительства в части выбора конструктивных решений и работ на этапе проектирования;

– формировать договорные цены на работы и рассчитываться за выполненные работы;

– оценивать эффективность выполнения строительных работ.

Анализ структуры стоимости строительства – достаточно трудоемкий процесс. Это объясняется широкой номенклатурой материалов, изделий, конструкций и оборудования, машин и механизмов, трудовых ресурсов, используемых в строительстве. Следует также учитывать, что структура общей сметной стоимости различна в зависимости от специфики объектов строительства. Тем не менее, анализ сметных расчётов стоимости строительства объектов с различными конструктивными решениями позволяет оценить влияние изменения конструктивной схемы жилого дома не только на значение сметной стоимости строительства, но и на его отдельные элементы.

В данной работе проводится анализ структуры стоимости строительства на примере девятнадцати объектов, а именно: девятнадцати многоквартирных жилых домов со встроенными помещениями. Для сравнения были выбраны объекты с различными конструктивными схемами и разной этажностью. Объекты были расформированы на группы, а в зависимости от этажности, в качестве примера представлена таблица 1, в которой отображены десяти и девятиэтажные жилые дома, а именно:

1. 10-ти этажный 80-ти квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Гомеле.

2. 10-ти этажный 80-ти квартирный 2-секционный жилой дом КПД в н. п. Наровчизна Мозырского района Гомельской области.

3. 10-ти этажный 79-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Бресте.

4. 9-ти этажный 104-квартирный 3-секционный жилой дом арендного типа (КПД) в г. Минске.

5. 9-ти этажный 144-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Гродно.

В таблице 5.7 приведены сводные данные по структуре стоимости строительства 9-10-этажных жилых домов.

Таблица 5.7 – Структура стоимости строительства 9-ти и 10-тиэтажных жилых домов, рублей на 1 м² общей площади квартир

№	Наименование показателя	1	2	3	4	5	Среднее значение
	Общая площадь квартир, м ²	4182	5844,1	5626,2	5342,4	6835,68	5566,08
	Этажность	10	10	10	9	9	9,6
1	Наружные стены	237,00	149,00	157,00	207,00	180,00	186,00
2	Внутренние стены	207,00	149,00	158,00	194,00	189,00	179,40
3	Перекрытия, покрытия	107,00	126,00	131,00	289,00	189,00	168,40
4	Другие затраты подрядчика	92,00	77,00	68,00	51,00	79,00	73,40
5	Другие элементы и конструкции	56,00	55,00	47,00	128,00	16,00	60,40
6	Водоснабжение и канализация	53,00	51,00	46,00	106,00	60,00	63,20
7	Электроосвещение и силовое электрооборудование	34,00	46,00	33,00	61,00	40,00	42,80
8	Фундаменты	16,00	38,00	46,00	50,00	31,00	36,20
9	Теплоснабжение и газоснабжение	82,00	34,00	79,00	96,00	71,00	72,40
10	Затраты заказчика	35,00	27,00	30,00	–	31,00	30,75
11	Технологическое оборудование и трубопроводы	43,00	27,00	27,00	29,00	13,00	27,80
12	Автоматизация и АСУ	6,00	4,00	32,00	4,00	4,00	10,00
13	Перегородки	20,00	13,00	11,00	29,00	15,00	17,60
14	Связь	13,00	11,00	14,00	13,00	18,00	13,80
15	Кровли	8,00	9,00	9,00	6,00	5,00	7,40
16	Вентиляция и холодоснабжение	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,40
17	Земляные работы	4,00	2,00	14,00	9,00	3,00	6,40
18	Оснащение и художественное оформление	0,30	0,30	1,00	0,63	0,40	0,53
19	Подготовка территории	0,80	0,30	0,10	0,39	0,08	0,33
20	Инженерная инфраструктура	0,34	–	0,92	133,00	0,29	33,64
21	Всего	1017,4	821,60	908,02	1409,0	948,77	1020,97

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Стоимость 1 м² общей площади квартир в 9-10-этажных жилых домах изменяется в диапазоне от 821,60 до 1409,02 рублей, и в среднем составляет 1020,97 рублей. При этом стоимость возведения каркаса в среднем из 5 зданий составляет 533,80 рублей на 1 м² общей площади квартир. Если учесть, что прочие затраты подрядчика, учитываемые по главе 9 сводного сметного расчета, как и затраты заказчика, учитываемые в главе 10 сводного сметного расчета стоимости строительства, относятся ко всем работам строительства, то можно отметить, что оптимизация конструктивных схем играет решающую роль в формировании резервов снижения стоимости строительства.

Детальная структура стоимости строительства 9-10-этажных жилых домов приведена в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Детальная структура стоимости строительства 9-ти и 10-тиэтажных жилых домов, %

№	Наименование показателя	1	2	3	4	5	Среднее значение, %
	Этажность	10	10	10	9	9	
1	Наружные стены	23,29	18,14	17,29	14,69	18,97	18,48
2	Внутренние стены	20,35	18,14	17,40	13,77	19,92	17,92
3	Перекрытия, покрытия	10,52	15,34	14,43	20,51	19,92	16,14
4	Другие затраты подрядчика	9,04	9,37	7,49	9,44	8,33	8,73
5	Другие элементы и конструкции	5,50	6,69	5,18	9,08	1,69	5,63
6	Водоснабжение и канализация	5,21	6,21	5,07	7,52	6,32	6,07
7	Электроосвещение и силовое электрооборудование	3,34	5,60	3,63	4,33	4,22	4,22
8	Фундаменты	1,57	4,63	5,07	3,55	3,27	3,62
9	Теплоснабжение и газоснабжение	8,06	4,14	8,70	6,81	7,48	7,04
10	Затраты заказчика	3,44	3,29	3,30	3,62	3,27	3,38
11	Технологическое оборудование и трубопроводы	4,23	3,29	2,97	2,06	1,37	2,78
12	Автоматизация и АСУ	0,59	0,49	3,52	0,28	0,42	1,06
13	Перегородки	1,97	1,58	1,21	2,06	1,58	1,68
14	Связь	1,28	1,34	1,54	0,92	1,90	1,40

Окончание табл. 5.8

№	Наименование показателя	1	2	3	4	5	Среднее значение, %
15	Кровли	0,79	1,10	0,99	0,43	0,53	0,77
16	Вентиляция и холодоснабжение	0,29	0,37	0,44	0,21	0,42	0,35
17	Земляные работы	0,39	0,24	1,54	0,64	0,32	0,63
18	Оснащение и художественное оформление	0,03	0,04	0,11	0,04	0,04	0,05
19	Подготовка территории	0,07	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03
20	Инженерная инфраструктура	–	–	0,10	–	0,03	0,07

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Так, можно заметить, что наибольших затрат в данных объектах, требуют работы по устройству наружных и внутренних стен и работы по устройству перекрытий.

Следующие объекты – жилые дома этажностью 6-4 этажей, представленные в таблице 5.9, в которых также наибольшую долю затрат занимают работы по установке наружных стен, работы по установке внутренних стен, работы по установке перекрытий и другие затраты подрядчика, а именно:

- 1) 6-ти этажный 48-квартирный 2 секционный жилой дом КПД в г.Новополоцке;
- 2) 5-ти этажный 40-квартирный 2-секционный жилой дом в г.Новолукомле;
- 3) 5-ти этажный 40-квартирный 2-секционный жилой дом в г. Пинске;
- 4) 4-х этажный 36-квартирный 3 секционный жилой дом в п. Зеленый бор Смолевичского района Брестской области.

Таблица 5.9 – Структура стоимости строительства 6-4-этажных жилых домов, рублей на 1 м² общей площади квартир

№	Наименование показателя	6	7	8	9	Среднее значение, руб.
	Общая площадь квартир, м ²	2615,64	1993,9	2226,54	2309,16	2286,31
	Этажность	6	5	5	4	
1	Наружные стены	281,00	259,00	209,00	196,00	236,25
2	Внутренние стены	232,00	198,00	176,00	153,00	189,75
3	Перекрытия, покрытия	189,00	149,00	236,00	174,00	187,00
4	Другие затраты подрядчика	70,00	154,00	101,00	131,00	114,00
5	Другие элементы и конструкции	122,00	34,00	62,00	33,00	62,75
6	Водоснабжение и канализация	77,00	80,00	107,00	56,00	80,00
7	Электроосвещение и силовое электрооборудование	36,00	48,00	29,00	48,00	40,25
8	Фундаменты	126,00	58,00	42,00	45,00	67,75
9	Теплоснабжение и газоснабжение	30,00	118,00	79,00	89,00	79,00
10	Затраты заказчика	60,00	51,00	45,00	74,00	57,50
11	Технологическое оборудование и трубопроводы	37,00	–	–	–	37,00
12	Автоматизация и АСУ	5,00	5,00	19,00	15,00	11,00
13	Перегородки	27,00	25,00	51,00	51,00	38,50
14	Связь	16,00	13,00	9,00	7,00	11,25
15	Кровли	12,00	26,00	47,00	35,00	30,00
16	Вентиляция и холодоснабжение	6,00	3,00	9,00	53,00	17,75
17	Земляные работы	6,00	5,00	3,00	4,00	4,50
18	Оснащение и художественное оформление	0,22		0,36		0,29
19	Подготовка территории	0,10	0,60	0,23	2,00	0,73
20	Инженерная инфраструктура	8,00	1,00	0,40	27,00	9,10
21	Благоустройство	–	7,00	–	65,00	36,00
22	Всего	1340,3	1234,6	1224,99	1258,00	1264,48

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Стоимость 1 м² общей площади квартир в 6-4-этажных жилых домах изменяется в диапазоне от 1224,99 до 1340,3 рублей, и в среднем составляет 1264,48 рублей. При этом стоимость возве-

дения каркаса в среднем из 5 зданий составляет 613 рублей на 1 м² общей площади квартир.

Детальная структура стоимости строительства 6-4-этажных жилых домов приведена в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Детальная структура стоимости строительства 6-4-этажных жилых домов, %

№	Наименование показателя	6	7	8	9	Среднее значение
1	Этажность	6	5	5	4	
2	Наружные стены	20,96 %	20,98 %	17,06 %	15,58 %	18,65 %
3	Внутренние стены	17,31 %	16,04 %	14,37 %	12,16 %	14,97 %
4	Перекрытия, покрытия	14,10 %	12,07 %	19,27 %	13,83 %	14,82 %
5	Другие затраты подрядчика	5,22 %	12,47 %	8,24 %	10,41 %	9,09 %
6	Другие элементы и конструкции	9,10 %	2,75 %	5,06 %	2,62 %	4,88 %
7	Водоснабжение и канализация	5,74 %	6,48 %	8,73 %	4,45 %	6,35 %
8	Электроосвещение и силовое электрооборудование	2,69 %	3,89 %	2,37 %	3,82 %	3,19 %
9	Фундаменты	9,40 %	4,70 %	3,43 %	3,58 %	5,28 %
10	Теплоснабжение и газоснабжение	2,24 %	9,56 %	6,45 %	7,07 %	6,33 %
11	Затраты заказчика	4,48 %	4,13 %	3,67 %	5,88 %	4,54 %
12	Технологическое оборудование и трубопроводы	2,76 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,69 %
13	Автоматизация и АСУ	0,37 %	0,40 %	1,55 %	1,19 %	0,88 %
14	Перегородки	2,01 %	2,02 %	4,16 %	4,05 %	3,06 %
15	Связь	1,19 %	1,05 %	0,73 %	0,56 %	0,88 %
16	Кровли	0,90 %	2,11 %	3,84 %	2,78 %	2,41 %
17	Вентиляция и холодоснабжение	0,45 %	0,24 %	0,73 %	4,21 %	1,41 %
18	Земляные работы	0,45 %	0,40 %	0,24 %	0,32 %	0,35 %
19	Оснащение и художественное оформление	0,02 %	–	0,03 %	–	0,03 %
20	Подготовка территории	0,01 %	0,05 %	0,02 %	0,16 %	0,06 %
21	Благоустройство	–	0,57 %	–	5,17 %	2,87 %
22	Инженерная инфраструктура	0,60 %	0,08 %	0,03 %	2,15 %	0,72 %

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Так, можно заметить, что наибольших затрат в данных объектах, аналогично требуют работы по устройству наружных и внутренних стен и работы по устройству перекрытий.

Рассмотрим следующую группу жилых домов, этажностью 3-2 этажа, которая представлена в таблице 5.11, а именно:

5) 3-х этажный 12-квартирный 2-секционный жилой дом в г. п. Бегомль Докшицкого района Витебской области;

6) 3-х этажный 24-квартирный 2-секционный жилой дом в г. Ивье;

7) 2-х этажный многоквартирный жилой дом с девятикомнатной квартирой со стенками из газосиликатных блоков в г. Гомеле;

8) 2-х этажный многоквартирный жилой дом с девятикомнатной квартирой со стенами из мелкоштучных газосиликатных блоков в г. Мозыре.

Таблица 5.11 – Структура стоимости строительства 3х и 2-этажных жилых домов, рублей на 1 м² общей площади квартир

№	Наименование показателя	10	11	12	13	Среднее значение
	Общая площадь квартир, м ²	767,76	977,64	327,82	165	559,56
	Этажность	3	3	2	2	
1	Наружные стены	283,00	270,00	403,00	299,00	313,75
2	Внутренние стены	166,00	187,00	126,00	132,00	152,75
3	Перекрытия, покрытия	164,00	239,00	164,00	259,00	206,50
4	Другие затраты подрядчика	119,00	165,00	82,00	29,00	98,75
5	Другие элементы и конструкции	39,00	44,00	43,00	32,00	39,50
6	Водоснабжение и канализация	72,00	80,00	23,00	25,00	50,00
7	Электроосвещение и силовое электрооборудование	48,00	60,00	21,00	53,00	45,50
8	Фундаменты	119,00	94,00	63,00	252,00	132,00
9	Теплоснабжение и газоснабжение	114,00	141,00	62,00	60,00	94,25
10	Затраты заказчика	56,00	71,00	38,00	116,00	70,25
11	Автоматизация и АСУ	5,00	3,00	–	–	4,00
12	Перегородки	45,00	35,00	12,00	62,00	38,50
13	Связь	13,00	7,00	6,00	51,00	19,25

Окончание табл. 5.11

№	Наименование показателя	10	11	12	13	Среднее значение
14	Кровли	54,00	70,00	115,00	165,00	101,00
15	Вентиляция и холодоснабжение	13,00	2,00	4,00	2,00	5,25
16	Земляные работы	10,00	13,00	9,00	2,00	8,50
17	Оснащение и художественное оформление	–	–	125,00	198,00	161,50
18	Подготовка территории	1,00	8,00	4,00	–	4,33
19	Инженерная инфраструктура	–	1,00	1,00	63,00	21,67
20	Благоустройство	14,00	–	–	642,00	328,00
21	Всего	1335,0	1490,0	1301,0	2442,0	1642

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Стоимость 1 м² общей площади квартир в 3-х и 2-этажных жилых домах изменяется в диапазоне от 1301,00 до 2442,00 рублей, и в среднем составляет 1642 рубля. При этом стоимость возведения каркаса в среднем из 5 зданий составляет 673 рублей на 1 м² общей площади квартир.

Детальная структура стоимости строительства 2-3-этажных жилых домов приведена в таблице 5.12.

Таблица 5.12 – Детальная структура стоимости строительства 3-х и 2-хэтажных жилых домов, %

№ п/п	Наименование показателя	10	11	12	13	Среднее значение, %
1	Этажность	3	3	2	2	
2	Наружные стены	21,20 %	18,12 %	30,98 %	12,24 %	20,64 %
3	Внутренние стены	12,43 %	12,55 %	9,69 %	5,41 %	10,02 %
4	Перекрытия, покрытия	12,28 %	16,04 %	12,61 %	10,61 %	12,89 %
5	Другие затраты подрядчика	8,91 %	11,07 %	6,30 %	1,19 %	6,87 %
6	Другие элементы и конструкции	2,92 %	2,95 %	3,31 %	1,31 %	2,62 %

Окончание табл. 5.12

№ п/п	Наименование показателя	10	11	12	13	Среднее значение, %
7	Водоснабжение и канализация	5,39 %	5,37 %	1,77 %	1,02 %	3,39 %
8	Электроосвещение и силовое электрооборудование	3,60 %	4,03 %	1,61 %	2,17 %	2,85 %
9	Фундаменты	8,91 %	6,31 %	4,84 %	10,32 %	7,60 %
10	Теплоснабжение и газоснабжение	8,54 %	9,46 %	4,77 %	2,46 %	6,31 %
11	Затраты заказчика	4,19 %	4,77 %	2,92 %	4,75 %	4,16 %
12	Автоматизация и АСУ	0,37 %	0,20 %	–	–	0,29 %
13	Перегородки	3,37 %	2,35 %	0,92 %	2,54 %	2,30 %
14	Связь	0,97 %	0,47 %	0,46 %	2,09 %	1,00 %
15	Кровли	4,04 %	4,70 %	8,84 %	6,76 %	6,09 %
16	Вентиляция и холодно-снабжение	0,97 %	0,13 %	0,31 %	0,08 %	0,37 %
17	Земляные работы	0,75 %	0,87 %	0,69 %	0,08 %	0,60 %
18	Оснащение и художественное оформление	0,00 %	–	9,61 %	8,11 %	4,43 %
19	Подготовка территории	0,07 %	0,54 %	0,31 %	–	0,31 %
20	Благоустройство	1,05 %	–	–	26,29 %	13,67 %
21	Инженерная инфраструктура	–	0,07 %	0,07 %	2,58 %	0,91 %

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Помимо вышеуказанных работ, требующих наибольших затрат в других объектах, можно заметить, что в данной группе больших затрат также требуют работы по установке фундаментов и кровли.

Последней группой являются одноэтажные и мансардные жилые дома, представленные в таблице 5.13, а именно:

9) одноэтажный многоквартирный жилой дом с трехкомнатной квартирой с деревянными с деревянными каркасными стенами с возможностью устройства мансардного этажа;

- 10) одноэтажный многоквартирный четырехкомнатный жилой дом «Гиацинт» со стенами из панелей серии 152М Гомельского ДСК;
- 11) одноэтажный многоквартирный трехкомнатный жилой дом «Теремок» со стенами из панелей серии 152М Гомельского ДСК;
- 12) одноэтажный многоквартирный жилой дом с трехкомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков в г. Петрикове;
- 13) мансардный многоквартирный четырехкомнатный жилой дом «Рубин» со стенами из панелей 152М Гомельского ДСК;
- 14) мансардный жилой дом с пятикомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков в н. п. Улла;
- 15) многоквартирный пятикомнатный жилой дом с мансардным этажом с каркасными стенами.

Таблица 5.13 – Структура стоимости строительства одноэтажных и мансардных жилых домов

№	Наименование показателя	14	15	16	17	18	19	20	Среднее значение, руб.
	Общая площадь квартир, м ²	88,7	87,5	80,4	98,8	114,8	129,2	165	107,32
	Этажность	1	1	1	1	Мансардный			
1	Наружные стены	28	224	460	426	261,00	224,00	401,00	326,29
2	Внутренние стены	18	122	152	201	100,00	126,00	148,00	123,86
3	Перекрытия, покрытия	135	202	210	232	140,00	133,00	219,00	181,57
4	Другие затраты подрядчика	112	105	138	88	95,00	157,00	57,00	107,43
5	Другие элементы и конструкции	19	57	113	57	80,00	52,00	48,00	60,86
6	Водоснабжение и канализация	40	26	33	35	40,00	36,00	23,00	33,29
7	Электроосвещение	31,0	29,0	29,0	50,0	19,00	44,00	27,00	32,71
8	Фундаменты	22	128	135	145	88,00	87,00	84,00	98,43

Окончание табл. 5.13

№	Наименование показателя	14	15	16	17	18	19	20	Среднее значение, руб.
9	Теплоснабжение и газоснабжение	95	94	87	108	104,00	107,00	69,00	94,86
10	Затраты заказчика	44	264	226	–	232,00	122,00	40,00	154,67
11	Технологическое оборудование и трубопроводы	–	–	–	–	9,00	–	–	9,00
12	Автоматизация и АСУ	–	–	–	–	–	44,00	–	44,00
13	Перегородки	62	6	16	17	12,00	37,00	45,00	27,86
14	Связь	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,43
15	Кровли	165	207	195	233	134,00	104,00	72,00	158,57
16	Вентиляция и холодоснабжение	8,0	10,0	6,0	2,0	8,00	2,00	6,00	6,00
17	Земляные работы	8,00	17,0	17,0	12,0	46,00	19,00	7,00	18,00
18	Оснащение и художественное оформление	–	–	–	–	–	–	10,00	10,00
19	Подготовка территории	17,0	–	–	0,70	–	–	–	8,85
20	Инженерная инфраструктура	56	364	460	104	410,00	231,00	–	270,83
21	Благоустройство	9,00	–	–	–	–	172,00	–	90,50
	Всего	1131	1856	2278	1713	1779	1699	1257	1673,24

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Стоимость 1 м² общей площади квартир в одноэтажных и мансардных жилых домах изменяется в диапазоне от 1131 до 2278 руб-

лей, и в среднем составляет 1673 рубля. При этом стоимость возведения каркаса в среднем из 7 зданий составляет 631,72 рублей на 1 м² общей площади квартир.

Детальная структура стоимости строительства одноэтажных и мансардных жилых домов приведена в таблице 5.14.

В данной группе объектов, наибольших затрат требует инженерная инфраструктура, работы по устройству кровли, затраты заказчика, другие затраты подрядчика, работы по устройству перекрытий и работы по устройству наружных стен.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что этажность является фактором, который в значительной степени влияет на структуру стоимости строительства. Среднее значение стоимости одного метра квадратного показывает, что при увеличении этажности, средняя стоимости квадратного метра снижается. Рисунок 5.5 отражает среднюю стоимость одного метра квадратного общей площади квартир по жилым домам разной этажности.

Таблица 5.14 – Детальная структура стоимости строительства одноэтажных и мансардных жилых домов, %

№ п/п	Наименование показателя	14	15	16	17	18	19	20	Среднее значение
	Этажность	1	1	1	1	Мансардный			
1	Наружные стены	25,46	12,07	20,19	24,87	14,67	13,18	31,90	20,33
2	Внутренние стены	1,59	6,57	6,67	11,74	5,62	7,42	11,77	7,34
3	Перекрытия, покрытия	11,94	10,88	9,22	13,55	7,87	7,83	17,42	11,24
4	Другие затраты подрядчика	9,90	5,66	6,06	6,07	5,34	9,24	4,53	6,69
5	Другие элементы и конструкции	1,68	3,07	4,96	3,33	4,50	3,06	3,82	3,49
6	Водоснабжение и канализация	3,54	1,40	1,45	2,04	2,25	2,12	1,83	2,09
7	Электроосвещение	2,74	1,56	1,27	2,92	1,07	2,59	2,15	2,04
8	Фундаменты	1,95	6,90	5,93	8,47	4,95	5,12	6,68	5,71
9	Теплоснабжение и газоснабжение	8,40	5,06	3,82	6,31	5,85	6,30	5,49	5,89
10	Затраты заказчика	3,89	14,22	9,92	5,14	13,04	7,18	3,18	8,08

Окончание табл. 5.14

№ п/п	Наименование показателя	14	15	16	17	18	19	20	Среднее значение
11	Технологическое оборудование и трубопроводы	–	–	–	0,42	0,51	–	–	0,47
12	Автоматизация и АСУ	–	–	–	–	–	2,59	–	2,59
13	Перегородки	5,48	0,32	0,70	0,99	0,67	2,18%	3,58	1,99
14	Связь	0,18	0,05	0,04	0,12	0,05	0,12	0,08	0,09
15	Кровли	14,6	11,2	8,56	13,6	7,53	6,12	5,73	9,61
16	Вентиляция и холодоснабжение	0,71	0,54	0,26	0,12	0,45	0,12	0,48	0,38
17	Земляные работы	0,71	0,92	0,75	0,70	2,59	1,12	0,56	1,05
18	Оснащение и художественное оформление	–	–	–	–	–	–	0,80	0,80
19	Подготовка территории	1,50	–	–	0,04	–	–	–	0,77
20	Благоустройство	0,80	–	–	–	–	10,12	–	5,46
21	Инженерная инфраструктура	4,95	19,6	20,2	–	23,05	13,60	–	16,28

Источник: собственная разработка автора на основании [57]

Среднее значение детальной структуры стоимости показывает, что для жилых домов этажностью 10-4 этажа, работами с наибольшей долей затрат являются: устройство наружных и внутренних стен, а также устройство перекрытий, для объектов меньшей этажности высокий удельный вес имеют работы по устройству наружных стен и перекрытий, работы по устройству кровли, а также благоустройство и инженерная инфраструктура.

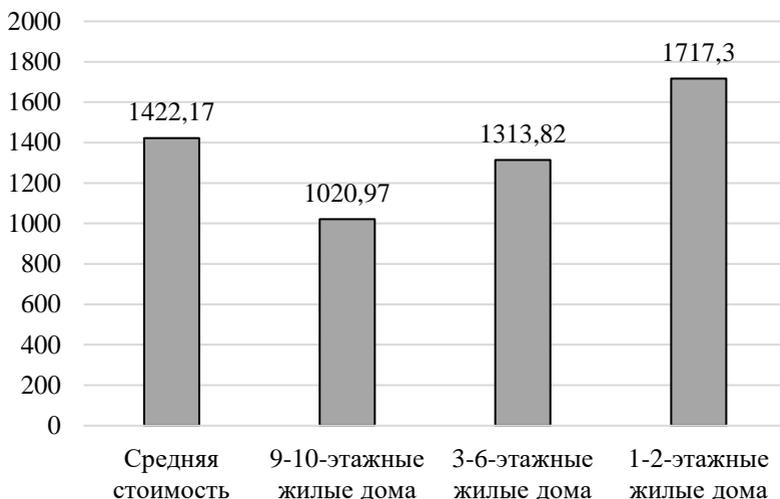


Рисунок 5.5 – Средняя стоимость 1 м² общей площади квартир по жилым домам разной этажности, рублей.

Примечание – Источник: собственная разработка автора

На рисунке видно, что средняя стоимость одного квадратного метра общей площади квартир изменяется в зависимости от этажности. Так можно сказать, что, чем выше жилой дом, тем ниже стоимость квадратного метра.

Также, для наглядности рассмотрим зависимость, между средней стоимостью 1 м² общей площади и общей площадью квартир, представленную на рисунке 5.6.

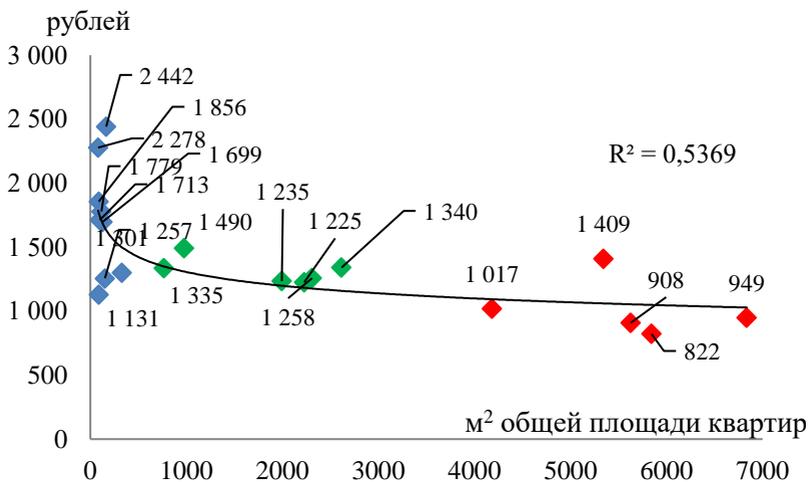


Рисунок 5.6 – Зависимость между средней стоимостью 1 м² общей площади и общей площадью квартир, рублей

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Отсюда можно сделать вывод, о том, что с ростом общей площади квартир, стоимость одного метра квадратно общей площади квартир снижается. Это происходит из-за того, что такие работы, как устройство кровли, благоустройство, инженерная инфраструктура, проведение связи, оснащение и художественное оформление будут иметь больший удельный вес в стоимости малоэтажных жилых домов.

5.4. Корреляция показателей стоимости строительства конструктивных элементов жилых домов

Исходя их сводных таблиц 5.7–5.14 определяющих доли затрат в стоимости строительства жилых домов по каждому виду работ, были определены укрупнённые виды работ, требующие наибольших затрат согласно сметам и имеющих значительную долю в стоимости строительства:

- устройство наружных стен;
- устройство внутренних стен;
- устройство перекрытий, покрытий.

На рисунке 5.7 можно увидеть, как в зависимости от этажности меняется стоимостной показатель на 1 м² общей площади здания устройства наружных стен по каждому объекту.

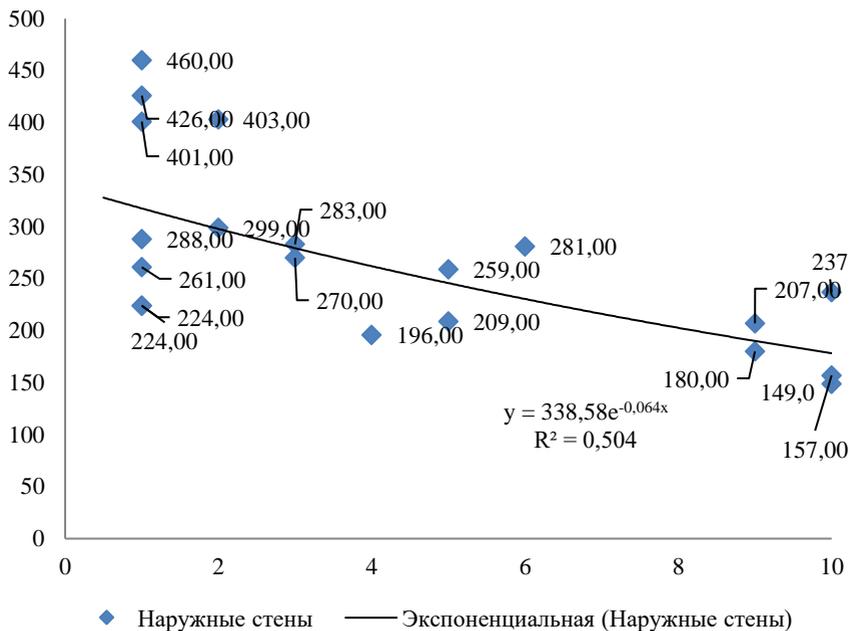


Рисунок 5.7 – Зависимость этажности и затрат на устройство наружных стен, рублей на 1 м² общей площади жилых домов

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Значение 0,504 величины достоверности аппроксимации свидетельствует о слабой корреляции данных, однако динамика снижения затрат влияет на устройство наружных стен при увеличении этажности здания, бесспорно.

Следует отметить, что для жилых домов под номером 14 (одноэтажный многоквартирный трехкомнатный жилой дом «Геремок» со стенами из панелей серии 152М гомельского ДСК), 18 (одноэтажный многоквартирный жилой дом с трехкомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков в г. Петрикове) и 20 (многоквартирный пятикомнатный жилой дом с мансардным этажом с каркас-

ными стенами), устройство наружных стен требует наибольших затрат относительно других объектов.

Также следует отметить, что наименьших затрат на возведение наружных стен относительно других объектов требует объект № 2 (10-ти этажный 80-ти квартирный 2-секционный жилой дом КПД в н. п. Наровчизна Мозырского района Гомельской области).

На рисунке 5.8 можно увидеть, как в зависимости от этажности меняется стоимостной показатель на 1 м² общей площади здания устройства внутренних стен по каждому объекту.

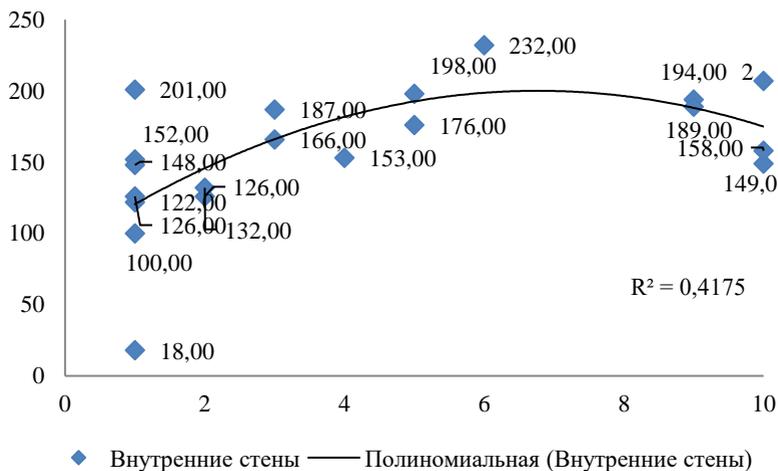


Рисунок 5.8 – Зависимость этажности и затрат на устройство внутренних стен, рублей на 1 м² общей площади жилых домов
Примечание – Источник: собственная разработка автора

Значение 0,4175 величины достоверности аппроксимации свидетельствует о слабой корреляции стоимости внутренних стен от этажности жилого дома.

Следует отметить, что для жилых домов под № 3 (6-этажный 48-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Новополоцке) и № 1 (10-этажный 80-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в Гомеле) устройство внутренних стен требует наибольших затрат относительно других объектов.

Следует отметить, что наименьших затрат на возведение внутренних стен относительно других объектов требует объект № 12 (одноэтажный многоквартирный жилой дом с трехкомнатной квартирой с деревянными каркасными стенами с возможностью устройства мансардного этажа). Зависимость этажности и стоимостного показателя на 1 м² общей площади здания на устройство перекрытий (покрытий) можно увидеть на рисунке 3.19. Значение 0,4152 величины достоверности аппроксимации свидетельствует о слабой корреляции стоимости внутренних стен от этажности жилого дома.

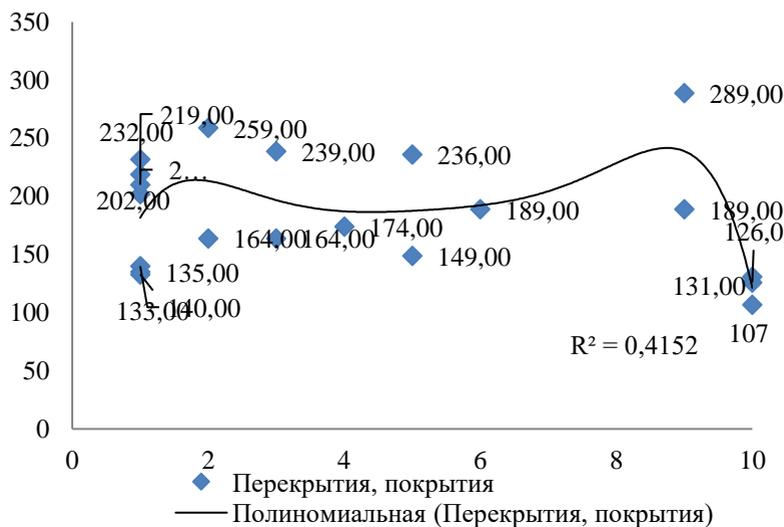


Рисунок 5.9 – Зависимость этажности и затрат на установку перекрытий (покрытий), рублей на 1 м² общей площади жилых домов
Примечание – Источник: собственная разработка автора

Следует отметить, что наибольших затрат на установку перекрытий (покрытий) среди всех объектов, требуют жилые дома № 5 (9-этажный 104-квартирный 3-секционный жилой дом арендного типа (КПД) в г. Минске), № 19 (двухэтажный многоквартирный жилой дом с девятикомнатной квартирой со стенами из мелкоштучных газосиликатных блоков в г. Мозыре).

Наименьшие затраты на установку перекрытий, покрытий пришлось на объекты № 1 (10-ти этажный 80-ти квартирный 2-секционный жилой

дом КПД в г.Гомеле), № 2 (10-ти этажный 80-ти квартирный 2-секционный жилой дом КПД в н. п. Наровчизна Мозырского района Гомельской области).

На рисунке 5.10 можно увидеть, как в зависимости от этажности меняется стоимостной показатель на 1 м² общей площади здания устройства кровли по каждому объекту. Значение 0,908 величины достоверности аппроксимации свидетельствует о более сильной корреляции данных.

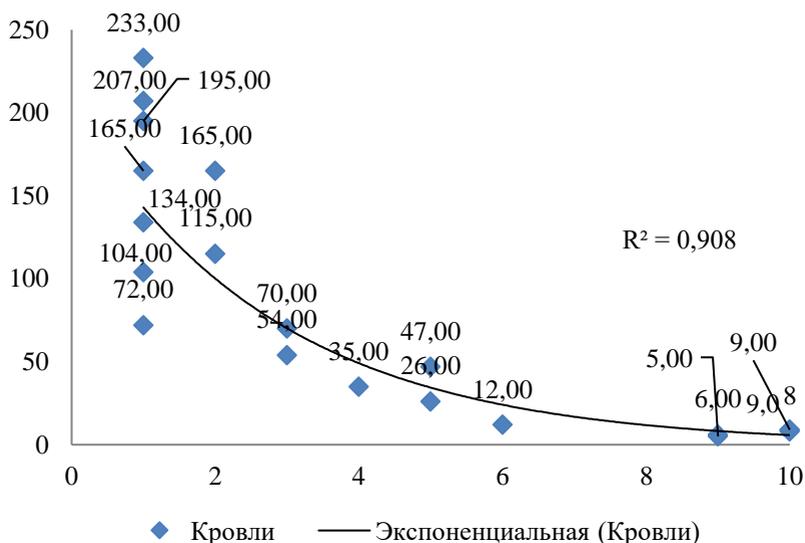


Рисунок 5.10 – Зависимость этажности и затрат на устройство кровли, рублей на 1 м² общей площади жилых домов

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Следует отметить, что наибольших затрат на устройство кровли среди всех объектов, требуют жилые дома № 18 (одноэтажный одноквартирный жилой дом с трехкомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков в г. Петрикове), № 13 (одноэтажный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом «Гиацинт» со стенами из панелей серии 152М Гомельского ДСК), а также № 14 (одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом «ТЕРЕМОК» со стенами из панелей серии 152М Гомельского ДСК).

Таким образом, можно сказать, что этажность влияет на стоимость работ по устройству кровли, однако эти затраты не имеют большого удельного веса в стоимости строительства (коэффициент достоверности аппроксимации 0,908).

Для малоэтажных домов устройство наружных стен имеет высокий удельный вес затрат, как и для многоэтажных жилых домов, но стоимость на 1 м² общей площади здания значительно выше. Устройство перекрытий как для малоэтажных, так и для многоэтажных жилых домов имеет высокий удельный вес в структуре затрат, однако стоимость на 1 м² общей площади здания показывает, что наименьшие затраты приходится на 10-ти этажные жилые дома.

На сегодняшний день при расчете стоимости строительных работ для возведения объекта ключевое значение имеет грамотное определение запланированного объема работ, стоимости материалов и услуг.

Цель анализа структуры – получить данные о том, от каких видов работ в максимальной степени зависит цена строительства с целью формирования объективных подходов к обоснованию стоимости для подрядной организации с учетом того, что структура стоимости строительства жилых домов по видам работ достаточно стабильна.

В данной работе проведен анализ структуры стоимости строительства на примере двадцати объектов, а именно: двадцати многоквартирных жилых домов со встроенными помещениями. Для сравнения были выбраны объекты с различными конструктивными схемами и разной этажностью, согласно сборнику объектов – аналогов 2019, разработчиком которого является Республиканское унитарное предприятие «Республиканский научно-технический центр по ценнообразованию в строительстве». В сборнике представлены технико-экономические и стоимостные показатели объектов-аналогов на строительство объектов для применения при определении стоимости строительства на предынвестиционной стадии архитектурной и строительной деятельности.

Результаты анализа средней стоимости 1 м² общей площади жилья, показали, что с увеличением этажности средняя стоимость 1 м² общей площади жилья становится ниже, существенным образом на это влияют такие работы как: устройство кровли, благоустройство, инженерная инфраструктура, проведение связи, оснащение и худо-

жественное оформление, они будут иметь больший удельный вес в стоимости малоэтажных жилых домов.

Результатом данной работы является доказательство того, что этажность строительства при определении стоимости работ в расчете на 1 м² общей площади жилья не оказывает существенного влияния. Корреляция стоимости работ и этажности имеет высокий достоверности коэффициент аппроксимации (и имеет значение 0,908) только для работ по устройству кровли, которые не имеют большого удельного веса в общей стоимости строительства.

Таким образом, удельные показатели стоимости отдельных видов работ для оценки затрат могут быть рассчитаны по всей группе без выделения этажности жилых зданий.

Точное определение структуры стоимости дает сравнение с другим объектом аналогом, так как подбирается объект максимально схожий по конструктивным особенностям и отклонение в стоимости равно – 10,47 %.

В заключении, можно отметить, что:

1) структура стоимости строительства жилых домов однотипна и может быть использована для планирования стоимости строительства;

2) структура наглядно отражает ключевые элементы, которые определяют цену строительной продукции, и организация, определяя бюджет на строительство, должна в первую очередь точно оценивать такие виды работ, как наружные и внутренние стены, перекрытия;

3) определены работы, требующие наибольших затрат, удельные процентные доли каждого элемента, что важно для дальнейшего формирования стоимости строительства подрядной организацией, поиска резервов снижения стоимости при проектировании объектов строительства;

4) усреднение показателей увеличивает погрешность в оценке затрат.

5) наличие информации о стоимости объекта-аналога, сходного по конструктивным и объемно-планировочным показателям повышает степень оценки стоимости объекта по сравнению со средне-статистической структурой стоимости на 10,47 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ современного состояния строительного комплекса Республики Беларусь, результатов анкетирования строительных организаций, направлений развития BIM – технологий в строительстве и динамики составляющих сметной стоимости и договорной цены, как элементов системы управления стоимостью позволили сделать выводы и предложения:

1. Сокращение объемов подрядных работ за период с 2010 по 2019 годы вызывает сокращение количества строительных организаций. Негативная тенденция уменьшения количества организаций происходит параллельно с сокращением объемов работ, приходящихся на одну организацию. Если в 2010 году объем подрядных работ, приходящихся на одну организацию, составлял порядка 1 млн. долл. США, то в 2019 году 0,7 млн. долл. США (на 29,3 %). Государственные строительные организации сократили этот показатель с 3,23 млн. долл. США до 2,84 млн. долл. США (на 12,1 %). При этом удельный вес убыточных строительных организаций в общем количестве организаций (без учета субъектов малого предпринимательства) вырос с 5,2 % в 2010 году до 17,8 % в 2019 году. Задача совершенствования системы управления стоимостью заключается в том, чтобы в условиях сокращения объема подрядных работ обеспечивать пропорциональное им сокращение затрат, особенно в части сокращения условно-постоянных расходов строительных организаций. Направлением выхода из этой ситуации должно стать повышение активности строительных организаций Республики Беларусь в увеличении экспорта строительных услуг.

2. Анализ численности работников, занятых в строительстве, заработной платы и производительности труда за 2010–2019 годы показал, что снижение объемов подрядных работ вызвало сокращение численности. При этом объем подрядных работ, приходящихся на одного работника, в 2010 году составил 24,6 тыс. долл. США, а в 2019 году 26,1 тыс. долларов США в год, что свидетельствует о росте производительности труда в отрасли. Учитывая, что в 2013–2014 годах этот показатель достигал 34,1–33,6 тыс. долл. США в год у строительных организаций есть существенные резервы роста производительности труда.

3. Анализ данных об объемах ввода в эксплуатацию жилых домов показал, зависимость объемов ввода жилья от стоимости строительства. Рост платежеспособного спроса активизирует строительство жилья. Исследование объемов строительства жилых домов по материалам стен показало, что строительство реализуется конструктивными решениями домов, обеспечивающими более низкую стоимость одного метра квадратного общей площади жилья.

4. Анкетирование строительных организаций позволило выявить проблемы, связанные с управлением стоимостью строительства, с которыми сталкиваются подрядные строительные организации и сформировать направления совершенствования системы управления стоимостью в строительстве.

Необходимо разработать мероприятия, обеспечивающие повышение качества составления сметной документации. Для этого надо:

а) Министерству архитектуры и строительства Республики Беларусь разработать практические рекомендации по выполнению расчетов, содержащие информацию с пошаговыми действиями по составлению сметной документации, формированию договорных (контрактных) цен, расчетам за выполненные работы, а также сведения о типовых ошибках, допускаемых участниками строительной деятельности;

б) РУП «Белстройцентр» для ведения библиотеки базовых элементов необходимо создать Каталог технологий строительного производства и систему мониторинга новых технологий. РУП «РНТЦ по ценообразованию в строительстве» активно разрабатывать сметные нормативы расхода ресурсов (НРР) на новые технологии, применяемые в строительстве.

Для совершенствования системы управления стоимостью строительства предлагается раздел «Единая среда взаимодействия» План-графика мероприятий по цифровой трансформации строительной отрасли Республики Беларусь, включая внедрение BIM-технологий на 2021–2025 гг. подпункт 2.1.3.8 в графе «Результат» изложить текст в следующей формулировке:

«Разработка каталога технологий строительного производства. Мониторинг новых технологий. Развитие библиотеки базовых элементов» Исполнители: РУП «Белстройцентр», РУП «РНТЦ», БНТУ;

в) РУП «РНТЦ по ценообразованию в строительстве» при формировании новой сметно-нормативной базы НРР-2022 расширить

техническую часть сборников НРР в части правил подсчета объемов работ, рекомендаций по применению расценок, а также по каждому нормативу НРР расшифровать состав работ и затраты труда на выполнение отдельных операций технологического процесса, актуализировать применяемые строительные материалы и механизмы;

г) разработать систему мониторинга причин возникновения отклонений в сроках и стоимости строительства, для оценки эффективности системы управления стоимостью строительства и выработки мероприятий, обеспечивающих строительство объектов в срок и в рамках сметной стоимости проекта. Отсутствие системы мониторинга реализации проекта не позволяет выявить типовые недостатки, причинно-следственные связи, вызывающие отклонения по стоимости и по срокам реализации проекта, и учитывать их при формировании договорных отношений.

Для этого предлагается раздел «Единая среда взаимодействия» План-графика мероприятий по цифровой трансформации строительной отрасли Республики Беларусь, включая внедрение BIM-технологий на 2021–2025 гг. подпункт 2.1.3.4 в графе «Результат» изложить текст в следующей формулировке:

«Методические указания по разработке плана управления проектами в строительстве. Система оценки эффективности управления проектами в строительстве» Исполнители: РУП «Белстройцентр», РУП «РНТЦ», БНТУ;

5. Применительно к совершенствованию системы управления стоимостью строительства BIM-технологии требуют развития методов ценообразования, и расчетов за выполненные работы, соответствующих начальным уровням детализации проекта. Существующая в Республике Беларусь система ценообразования в строительстве ориентирована на использование элементных сметных нормативов расходов ресурсов и базы текущих цен, применение которых наиболее эффективно на стадии «Строительный проект. Рабочая документация» и соответствует степени детализации проекта LOD 300, LOD 400, LOD 500. Вместе с тем, стоимость проекта формируется значительно раньше, чем появляется детальный проект строительства. Поэтому важнейшим направлением развития системы управления стоимостью должна стать электронная база данных стоимости строительства введенных в эксплуатацию объектов, обеспечивающая возможность декомпозиции работ «сверху

вниз»: от общей сметной стоимости строительства, через разукрупнение затрат в разрезе проектно-технологических модулей до уровня расценок, ресурсов и цен на них.

Такой подход создает возможность для анализа стоимости по укрупненным видам работ, гармоничное сочетание методов формирования стоимости «сверху вниз» и «снизу вверх». Наличие базы данных о стоимости объектов аналогов также обеспечит «управление отклонениями» и анализ цен «по трем точкам», оценку рисков изменения затрат на строительство, формирование обоснованных резервов средств на непредвиденные работы и затраты. В целом, преимущество BIM-технологии, обеспечивающей возможность моделирования технических параметров объекта строительства гармонично сочетается с возможностями моделирования затрат на выполнение работ и создает условия для реализации проектов, имеющих жесткие финансовые ограничения по стоимости их реализации.

Для совершенствования системы управления стоимостью строительства предлагается раздел «Научно-методическое обеспечения цифровой трансформации строительного комплекса (включая внедрения технологии информационного моделирования)» План-графика мероприятий по цифровой трансформации строительной отрасли Республики Беларусь, включая внедрение BIM-технологий на 2021–2025 гг. дополнить пунктом 1.2.2.2.5. «Разработка концепции управления стоимостью строительства с применением технологии информационного моделирования». Исполнители: РУП «РНТЦ», ОАО «НИИ Стройэкономика», БНТУ. Срок выполнения – 2021 год.

«Результат: Концепция управления стоимостью строительства с применением технологии информационного моделирования, предусматривающая методические подходы к формированию сметной стоимости строительства, договорных цен, и расчетам за выполненные работы».

6. Для принятия решения о строительстве важно оценивать не единовременные затраты, а стоимость жизненного цикла объекта недвижимости. Поэтому в Инструкции № 51 от 18.11.2020 года необходимо за итогом сводного сметного расчета предусмотреть расчет затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений на протяжении жизненного цикла.

Данное предложение требует разработки соответствующих методических указаний. За основу может быть принята Методика рас-

чета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат, разработанная Некоммерческим партнерством «Международная ассоциация фондов жилищного строительства и ипотечного кредитования» (МАИФ), утвержденная и введенная в действие Решением Совета Национального объединения проектировщиков Российской Федерации от «04» июня 2014 № 59.

7. Анализ статей стоимости строительства показал, что динамика заработной платы в строительстве отстает от динамики этого показателя в среднем по стране. Сдерживающим фактором является фиксированная за период с июля 2019 года цена человеко-часа рабочего четвертого разряда, устанавливаемая Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь. Учитывая, что сметная документация формирует цену заказчика для подрядных торгов, конкурентная среда обеспечивает подрядным организациям возможность снижения цены и отражает интересы заказчика.

Учет в сметной документации, как это предусмотрено Инструкцией о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденной постановлением от 18.11.2011 г. № 51 цены одного человеко-часа определяется в размере, рассчитанном с учетом данных Национального статистического комитета о номинальной начисленной средней заработной плате работников по виду экономической деятельности «Строительство» в среднем по республике и установленной расчетной нормы рабочего времени Министерством труда и социальной защиты населения, в расчете за месяц. Однако, несмотря на рост статистических показателей за период с июля 2019 года по октябрь 2020 года номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по виду экономической деятельности «Строительство» составил 9,51 %, а сама часовая заработная плата равна 8,27 рублей, сметная цена человеко-часа рабочего четвертого разряда остается на уровне 6,94 рубля, отставая от статистической величины на 19,15 %. В пересчете по курсу доллара США за этот период сметная цена человеко-часа рабочего четвертого разряда снизилась с 4,00 доллара США в июле 2019 года до 2,66 доллара США на 1 октября 2020 года (сокращение на 49,80 %).

Предлагается внести изменения в пункт 8 приказа Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 29 декабря

2011 г. № 457 «Об утверждении методических рекомендаций о порядке расчета текущих цен на ресурсы, используемые для определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении» дополнив его текстом следующего содержания:

«Периодичность установления Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь размера одного человеко-часа рабочих-строителей четвертого разряда в среднем по Республике Беларусь в денежном выражении для применения при определении сметной стоимости строительства объектов один раз в год (на декабрь).

Размер одного человеко-часа рабочих-строителей четвертого разряда подлежит корректировке в случае если текущая цена одного человеко-часа рассчитанная по данным Национального статистического комитета о номинальной начисленной средней заработной плате работников по виду экономической деятельности «Строительство» в среднем по республике с учетом установленной расчетной нормы рабочего времени Министерством труда и социальной защиты населения изменяется более чем на 10 % от размера одного человеко-часа рабочих-строителей четвертого разряда, утвержденного Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь».

8. В соответствии с Положением о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденным постановлением от 18.11.2011 г. № 1553 неизменная договорная (контрактная) цена определяется на дату начала строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ), указанную в конкурсной документации (документации для переговоров), с применением прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых Министерством экономики, с учетом нормативной продолжительности строительства, налогов и отчислений согласно законодательству и корректируется в случаях изменения прогнозных индексов цен в строительстве. Динамика прогнозных индексов цен в строительстве за период с 01.01.2012 г. по 01.10.2020 г. в целом отражает статистические показатели роста стоимости строительно-монтажных работ. Система расчета, корректировки и использования прогнозных индексов цен в строительстве позволяет объективно отразить рост стоимости строительства, а условие обязательной корректировки твердых договорных (контрактных) цен в случаях изменения прогнозных индексов цен

в строительстве для объектов, финансируемых полностью или частично за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, в том числе государственных целевых бюджетных фондов, а также государственных внебюджетных фондов, внешних государственных займов и внешних займов, привлеченных под гарантии Правительства Республики Беларусь, кредитов банков Республики Беларусь под гарантии Правительства Республики Беларусь и областных, Минского городского исполнительных комитетов, а также при строительстве жилых домов с государственной поддержкой обеспечивает контроль обоснованного расходования средств на строительство зданий и сооружений.

Список использованных источников

1. Компендиум международных договоров, норм и стандартов. Европейская экономическая комиссия. ЕСЕ/INF/2011/2. Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк и Женева, 2011 г. – 45 с.

2. Мещерин, И. В. Инжиниринг – это проектирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npirf.ru/inzhiniring-eto-proektirovanie>. – Дата обращения: 01.08.2021.

3. Инжиниринг [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/инжиниринг>. – Дата обращения: 03.09.2020).

4. Прахов, Б. Г., Зенкин, Н. М. Изобретательство и патентоведение. – К.: Техника, 1981. – 208 с.

5. Налоговый кодекс Республики Беларусь. Общая часть: кодекс Респ. Беларусь 19 дек. 2002 г. № 166-3 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2020.

6. Завьялов, П. С., Демидов, В. Е. Формула успеха: маркетинг. – М.: Международные отношения, 1991. – 416 с

7. Мухаррамова, Э. Р., Файзуллин, И. Э., Ажимова, Л. И. Стоимостной инжиниринг: формирование стоимости строительства // Российское предпринимательство. – 2017. – № 16. – с. 2317–2336.

8. Большой юридический словарь / под ред. А. Я. Сухарева. – 3-е изд., доп. и перераб. – Б-ка словарей «Инфра-М». 2010 – 858 с.

9. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь: закон Респ. Беларусь 5 июля 2004 г. № 300-3 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2020.

10. Гражданский кодекс Республики Беларусь: кодекс Респ. Беларусь 5 дек. 1998 г. № 218-3 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2021.

11. Правила заключения и исполнения договоров строительного подряда: постановление Совета министров Респ. Беларусь 15 нояб. 1998 г. № 1450 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2021.

12. Положение о порядке организации и проведения процедур закупок товаров (работ, услуг) при строительстве объектов: постановление Совета министров Респ. Беларусь 31 янв. 2014 г.

№ 88 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2021.

13. Об утверждении инструкции о порядке оказания инженерных услуг в строительстве и признании утратившими силу нормативных правовых актов, отдельных структурных элементов постановлений министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь: постановление М-ва архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 10 мая 2011 г. № 18 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2021.

14. Об установлении перечня функций заказчика, застройщика, руководителя (управляющего) проекта по возведению, реконструкции, капитальному ремонту, реставрации и благоустройству объекта строительства и утверждении инструкции о порядке осуществления деятельности заказчика, застройщика, руководителя (управляющего) проекта: постановление М-ва архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 4 февр. 2014 г. № 4 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2021.

15. Строительство. Предпроектная документация. Состав и порядок разработки. ТКП 45- 1.02-298-2014 / приказ М-ва архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь 14 июля 2014 г. № 196 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр». – М., 2021.

16. Гогуа, Н. К. Методология интегрированного прогнозирования, планирования и контроля в системе корпоративного управления предприятиями инвестиционно-строительного комплекса: автореферат дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Н. К. Гогуа; ГОУ ВПО Московск. гос. строит. ун-т. – Москва, 2008. – 45 с.

17. Рахматуллина, Е. С., Майорова, Д. С. Применение стоимостного инжиниринга в строительных проектах (на примере «Куба управления» стоимостного инжиниринга) // Иннов: электронный научный журнал. – 2018. – № 3 (36). – С. 234–250.

18. Белицкая, Н. А. Управление проектами долгосрочного роста горных компаний: автореферат дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Н. А. Белицкая; ГОУ ВПО Национальный минерально-сырьевой ун-т. – СПб, 2016. – 25 с.

19. А.Ф. Топоркова. Развитие стоимостного инжиниринга в РФ // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 1. – С. 97–101.

20. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Fifth Edition (PMBOK® Guide). An American National Standard ANSI / PMI 99–001–2013.

21. Заренков, В. А. Управление проектами: учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2006. – 312с.

22. Ценообразование в строительстве: учеб. пособие / О. С. Голубова, Л. К. Корбан, А. Н. Сидоров. – Минск: Регистр, 2012. – 672 с.

23. Об установлении форм первичных учетных документов в строительстве: постановление Мин. архитектуры и строительства Респ. Беларусь 29 апр. 2011 г. № 13 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2021.

24. О некоторых мерах по реализации указа Президента Республики Беларусь от 11 августа 2011г. № 361: постановление Совета Министров Респ. Беларусь 18 нояб. 2011 г. № 1553 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2021

25. Стратегия развития строительного комплекса Российской Федерации в сфере ценообразования до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <file:///100.2.2.85/инвестиции/тема%204-20/Россия/Разбираем%20проект%20стратегии%20развития%20ценообразования.html>. – Дата доступа: 12.05.2021 г.

26. Новые правила измерения [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/New_Rules_of_Measurement. – Дата доступа: 12.03.2020 г.

27. NRM1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/NRM1>. – Дата доступа: 12.03.2020 г.

28. NRM2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/NRM2>. – Дата доступа: 12.03.2020 г.

29. NRM3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/NRM3>. – Дата доступа: 12.03.2020 г.

30. Затраты на строительство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Construction_costs. – Дата доступа: 16.03.2020 г.

31. Оценка первоначальной стоимости проектирования и строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Initial_cost_appraisal_for_design_and_construction. – Дата доступа: 20.04.2020 г.

32. Предварительная оценка контрактов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Pretender_estimate_for_contracts. – Дата доступа: 20.04.2020 г.

33. Финальный аккаунт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Final_account. – Дата доступа: 20.04.2020 г.

34. Индексы тендерной цены и стоимости строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://costmodelling.com/construction-indices>. – Дата доступа: 20.04.2020 г.

35. Статистический ежегодник Республики Беларусь Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/> – Дата доступа: 20.09.2020 г.

36. Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. Сайт Минстроя России. Режим доступа: <http://www.stroystrategy.ru/>. – Дата доступа: 05.06.2021г.

37. Средний официальный курс белорусского рубля по отношению к иностранным валютам [Электронный ресурс]: Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/rates/avgrate>. – Дата доступа: 07.08.2021.

38. О новой редакции перечня: письмо Мин. архитектуры и строительства Респ. Беларусь 22 дек. 2017 № 04-1-04/16365 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2021

39. Экономика строительства: учебник / О. С. Голубова, Л. К. Корбан, С. В. Валицкий. – Минск: Новое знание, 2016. – 574 с.: ил.

40. Головачев, А. С. Экономика организации (предприятия): учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / А. С. Головачев. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 687 с.: ил.

41. Ивановский, В. В. Факторы, сдерживающие рост производительности труда на предприятиях промышленности строительных материалов / В. В. Ивановский // Труды БГТУ. – 2016. – № 7 – С. 273–277.

42. Методика по расчету производительности труда: постановление Нац. стат комитета Респ. Беларусь 14 окт. 2015 г. № 142 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «Юр-Спектр». – М., 2021.

43. Михайлова-Станюта, И. А. Производительность труда – главный оценочный показатель бизнеса и экономического развития

страны / И. М. Михайлова. – Станюта // Банковский вестник. – 2014. – № 10 – С. 21-25.

44. Статистический ежегодник. Республика Беларусь 2016 [Электронный ресурс]: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2018. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/prikaz-o_vedenii_sttstatiki_22_2_2016.pdf. – Дата доступа: 15.12.2018.

45. Методика по расчету производительности труда: постановление Нац. стат. комитета Респ. Беларусь 14 окт. 2015 г. № 142 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «Юр-Спектр». – М., 2018.

46. International Construction Measurement Standards Coalition / (ICMSC) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ICMSC-coalition.org/>. – Дата доступа: 20.05.2020.

47. Управление проектом на основе стандарта ANSI PMI PMBOK® GUIDE 2008. Учебный курс – Project Management Institute – 2009 PM Expert.

48. Фатхудинов, Р. А. Теория управления конкурентными преимуществами объектов / Фатхудинова Р. А. Управление конкурентоспособностью организаций – М.: Изд-во «Market DS».

49. Ананьин, В. И. К Конкурентному преимуществу – через проекты // Управление проектами и программами, 2010. – № 3 (23). – С. 244–251.

50. Адамс, Джон Р., Мартин, М. Дин. Профессиональное управление проектами: Практические указания. Дэйтон, Огайо: Universal Technology Corporation, 1987.

51. Гаврилов, Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II. – СПб.: Питер, 2005.

52. Клипина, Н. А., Буравлева, А. Ф., Абакумов, Р. Г. Сметная стоимость как основа ценообразования в строительстве // Инновационная наука. – 2017. – № 4–1.

53. Мухаррамова, Э. Р., Файзуллин, И. Э., Ажимова, Л. И. Стоимостной инжиниринг: формирование стоимости строительства // Российское предпринимательство. 2017. №16.

54. Самаль, Н. К. Методика формирования базы данных сметной стоимости строительства помещений различного функционального назначения / Н. К. Самаль // Труды БГТУ. – Серия 5, Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2018. – № 1 (208). – С. 53–60

55. Голубова, О. С. Понятие строительства как вида экономической деятельности / О. С. Голубова // Экономическая наука сегодня. – Минск: БНТУ, 2018. – № 7. – С. 122–131.

56. Мухаррамова, Э. Р. Стоимостной инжиниринг в строительстве // Российское предпринимательство. – 2016. – Т. 17. – № 10. – С. 1179–1196. — DOI: 10.18334/гп.17.10.35283 (12) (PDF) Стоимостной инжиниринг в строительстве. Available from: https://www.researchgate.net/publication/305988088_Stoimostnoj_inzining_v_stroitelstve [accessed Nov 18 2020].

57. Информационный сборник объектов-аналогов на строительство объектов 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rstc.by>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Основные функции, выполняемые инженером (инженерной организацией) на разных этапах реализации проекта в строительстве

№ п/п	Наименование функции
1	Организационно-технические мероприятия по подготовке документов, необходимых для предоставления земельных участков, сбору исходных данных, необходимых для составления проектной документации на возведение, реконструкцию, реставрацию, капитальный ремонт, благоустройство объекта, подготовке разрешительной документации
1.1	Разработка технико-экономических обоснований, выработка вариантов инвестирования средств в недвижимость, разработка бизнес-планов инвестиционных проектов
1.2	Подготовка документов, необходимых для заключения договора подряда с организацией по землеустройству, структурным подразделением местного исполнительного и распорядительного органа, осуществляющим полномочия в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, или специально создаваемым коммунальным унитарным предприятием, в том числе прилагаемых к нему сводной ведомости инженерных нагрузок, проекта задания на проектирование
1.3	Получение необходимых согласований, в том числе согласования земельно-кадастровой документации по предлагаемому месту размещения земельного участка
1.4	Сбор технических условий на инженерно-техническое обеспечение объекта строительства
1.5	Подготовка документов, необходимых для обращения за государственной регистрацией в отношении земельного участка
2	Организационно-технические мероприятия по выбору подрядчиков, разработчиков проектной документации, поставщиков товаров, подготовке проектов и (или) заключению договоров подряда на выполнение проектных и изыскательских работ, строительного подряда, иных договоров
2.1	Разработка конкурсной документации (по согласованию с заказчиком, застройщиком)

Продолжение прил. А

№ п/п	Наименование функции
2.2	Организация подрядных торгов на строительство объектов, на выполнение проектных и изыскательских работ, отдельных видов строительных, специальных, монтажных, пусконаладочных работ, этапов работ по строительству, организация торгов при размещении необходимых для строительной деятельности заказов на поставку строительных материалов, изделий, конструкций, инвентаря и оборудования, иных процедур закупки
2.3	Подготовка проектов и (или) заключение совместно с заказчиком, застройщиком договоров подряда на выполнение проектных и изыскательских работ, осуществление контроля за выполнением договоров, оказание содействия разработчикам проектной документации в выполнении проектных и изыскательских работ, участие вместе с разработчиками проектной документации в согласовании готовой проектной документации с соответствующими государственными органами проверка проектной документации на соответствие утвержденному заданию на проектирование с подготовкой заключения о возможности ее передачи заказчиком подрядчику к производству работ
2.4	Размещение в доступном для обозрения месте информации об объекте строительства с указанием его заказчика, застройщика, подрядчика, сроков начала и окончания проведения строительных, специальных, монтажных, пусконаладочных работ и иной информации
2.5	Участие в проведении общественных обсуждений в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности
2.6	Подготовка проектов и (или) заключение совместно с заказчиком, застройщиком договоров на осуществление авторского надзора с разработчиками проектной документации, контроль за их исполнением
2.7	Подготовка проектов и (или) заключение совместно с заказчиком, застройщиком договоров строительного подряда

Продолжение прил. А

№ п/п	Наименование функции
2.8	Координация деятельности участников строительства, организация производственных совещаний на объекте строительства, подготовка итоговых протоколов и их рассылка участникам строительной деятельности, контроль за исполнением протоколов совещаний, урегулирование с участниками строительной деятельности разногласий, предъявление по поручению заказчика, застройщика претензий к подрядчикам, поставщикам, разработчикам проектной документации при невыполнении или ненадлежащем выполнении договорных обязательств
2.9	Взаимодействие с органами государственного строительного надзора, другими государственными органами, организациями обеспечение устранения подрядчиками замечаний лиц, осуществляющих надзорные функции
2.10	Подготовка документов, необходимых для получения предусмотренных законодательством разрешений соответствующих организаций на производство работ в зоне воздушных линий передачи, линий связи, в полосе отвода железных дорог, в местах прохождения подземных коммуникаций, расположенных на строительной площадке, на пользование в период строительства электроэнергией, газом, водой, паром от существующих источников в соответствии с проектом организации строительства, на рубку леса, удаление и (или) пересадку объектов растительного мира, а в необходимых случаях - на получение лесорубочных билетов
2.11	Обеспечение геодезической разбивочной основы для строительства объекта, приемка и передача ее подрядчику
2.12	Организация инженерного обустройства строительной площадки, в том числе энергоносителями, связью
2.13	Организация сноса зданий, сооружений, удаление и (или) пересадка объектов растительного мира, находящихся на строительной площадке
2.14	Подготовка уведомления о производстве строительномонтажных работ в органы государственного строительного надзора

№ п/п	Наименование функции
2.15	Проверка состояния и качества исполнительной и производственной документации у подрядчиков и подтверждение в установленном порядке фактического завершения этапов работ по строительству в соответствии с утвержденной проектной документацией и техническими нормативными правовыми актами и готовности объекта к приемке в эксплуатацию
2.16	Контроль за выполнением подрядчиком требований проектной документации, проекта организации строительства и проекта производства работ
2.17	Контроль качества выполненных подрядчиком работ, правильности расчета стоимости строительства в текущих ценах
2.18	Приостановление производства строительных, специальных, монтажных, пусконаладочных работ, выполняемых с отступлениями от утвержденной проектной документации и (или) нарушением требований технических нормативных правовых актов, а также в случае невыполнения подрядчиком указаний разработчика проектной документации и (или) указаний либо предписаний органов государственного строительного надзора по устранению выявленных дефектов и (или) нарушений, создающих угрозу деформации либо обрушения зданий, сооружений, их отдельных частей, инженерных коммуникаций, конструкций, а также угрозу возникновения опасности для жизни и здоровья граждан, сохранности имущества физических и юридических лиц, окружающей среды
2.19	Организационно-технические мероприятия по консервации объекта строительства, проведение периодических осмотров законсервированного объекта незавершенного строительства для обеспечения его сохранности и безопасности
2.20	Освидетельствование скрытых работ, организация приемки выполненных работ, этапов работ по строительству и промежуточная приемка ответственных конструкций с оформлением соответствующих актов
2.21	Надзор за целевым и рациональным использованием средств внесение предложений о необходимости дополнительных затрат, об использовании остающихся в распоряжении заказчика, застройщика средств на непредвиденные затраты, предусмотренных сметой (сметной документацией)

№ п/п	Наименование функции
2.22	Контроль исполнения графиков производства работ ежемесячная оценка хода строительства в сравнении с договорными сроками анализ возникающих проблем, прогноз их влияния на сроки строительства объекта
2.23	Согласование образцов строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, предполагаемых к применению на объекте строительства, проверка их качества, наличия и правильности оформления документов, подтверждающих их качество
2.24	Подготовка проектов и (или) заключение совместно с заказчиком, застройщиком договоров с поставщиками строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования в случае, если договором строительного подряда обеспечение поставки возложено на заказчика, застройщика, обеспечение поставки строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, проведение предмонтажной ревизии оборудования и своевременная передача его подрядчикам обеспечение выполнения пусконаладочных работ, комплексного опробования и испытания смонтированного оборудования
2.25	Организация при необходимости презентации квартир-эталонов, строительных материалов, изделий, конструкций, сантехнического и электротехнического оборудования
2.26	Контроль за ведением журнала производства работ и журнала авторского надзора
3	Организация приемки объекта в эксплуатацию осуществление функций заказчика, застройщика в период гарантийного срока эксплуатации объекта
3.1	Формирование рабочей комиссии по приемке установленного оборудования после индивидуальных испытаний и комплексного опробования на объектах производственной инфраструктуры
3.2	Формирование и руководство работой приемочной комиссии по законченному строительству объектам или выполненным строительным работам, предоставление приемочной комиссии необходимых документов
3.3	Подготовка документов, необходимых для обращения за государственной регистрацией в отношении принятого в эксплуатацию объекта

№ п/п	Наименование функции
3.4	Осуществление контроля за соблюдением подрядчиком своих обязательств в период действия гарантийного срока
4	Выполнение иных функций, определенных заказчиком, застройщиком в соответствии с законодательством и договором

Примечание. Разработано на основании Инструкцией о порядке оказания инженерных услуг в строительстве, утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 10.05.2011 № 18 [13]. Перечень функций заказчика, застройщика, руководителя (управляющего) проекта по возведению, реконструкции, капитальному ремонту, реставрации и благоустройству объекта строительства установлен постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 04.02.2014 № 4 [14]

**Ввод в эксплуатацию новых нежилых зданий в Республике Беларусь
(по данным национального статистического комитета)**

Наименование	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Промышленные								
количество, единиц	207	286	215	185	172	114	154	99
общая площадь, кв. м	196 505,2	346 183,4	240 845	222 941	165 915	143 635	126 585	85 244
общий строительный объем, куб. м	1 267 439	2 833 073	1 695 608	2 536 260	1 857 292	1 143 905	975 421	663 561
фактическая стоимость, млн. руб.	425 085	1 533 106	2 243 144	3 035 597	15 221 859	55 046	89 137	102 929
Сельскохозяйственные								
количество, единиц	-	-	-	-	-	-	74	51
общая площадь, кв. м	-	-	-	-	-	-	61 654	61 600
общий строительный объем, куб. м	-	-	-	-	-	-	255 928	252 103
фактическая стоимость, млн. руб.	-	-	-	-	-	-	4 329	9 482
Коммерческие¹⁾								
количество, единиц	107	104	60	56	30	27	52	45
общая площадь, кв. м	58 447,5	38 187,0	46 473	72 536	16 934	10 584	32 799	32 960
общий строительный объем, куб. м	257 089,7	161 343,0	166 312	287 695	72 102	42 547	175 670	140 776
фактическая стоимость, млн. руб.	134 949,8	178 220,0	306 078	1 006 005	1 470 328	5 195	18 448	18 317

Продолжение прил. Б

Наименование	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Промышленные								
количество, единиц	96	118	87	112	111	201	212	206
общая площадь, кв. м	99 702	146 795	124 980	81 721	153 073	253 521	218 050	263 552
общий строительный объем, куб. м	594 391	791 153	792 761	560 255	1 745 213	2 198 759	1 507 373	2 406 328
фактическая стоимость, млн. руб.	76 056	94 513	102 219	114 004	272 652	506 700	496 599	1 134 488
Сельскохозяйственные								
количество, единиц	87	119	163	95	151	145	659	575
общая площадь, кв. м	90 283	149 846	215 209	237 578	192 707	212 251	1 250 281	999 436
общий строительный объем, куб. м	428 296	593 166	966 286	1 128 809	920 873	945 240	6 774 834	5 142 145
фактическая стоимость, млн. руб.	16 952	37 134	45 318	116 386	136 192	205 601	1 597 135	1 478 758
Коммерческие¹⁾								
количество, единиц	52	98	100	137	151	193	177	189
общая площадь, кв. м	32 906	84 663	73 394	108 547	107 323	188 532	183 157	232 887
общий строительный объем, куб. м	123 540	344 189	276 586	454 138	648 596	707 444	886 625	1 193 464
фактическая стоимость, млн. руб.	24 825	128 662	59 108	121 851	272 145	337 063	404 010	563 865

Продолжение прил. Б

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ²⁾	2017 ²⁾
Промышленные							
количество, единиц	314	308	336	369	291	194	167
общая площадь, кв. м	562 403	391 972	464 440	554 557	509 006	380 611	173 503
общий строительный объем, куб. м	3 039 957	3 736 141	4 059 326	4 686 770	5 380 189	3 354 925	1 448 189
фактическая стоимость, млн. руб.	1 902 954	7 649 161	7 058 135	10 169 272	9 024 357	548 479	555 341
Сельскохозяйственные							
количество, единиц	612	899	740	519	568	297	236
общая площадь, кв. м	1 212 928	1 565 215	1 389 253	1 006 295	1 041 452	488 317	409 793
общий строительный объем, куб. м	6 448 541	8 373 002	7 237 401	5 309 232	5 585 994	2 618 736	2 085 521
фактическая стоимость, млн. руб.	2 201 873	4 865 423	5 438 092	4 661 719	6 019 961	233 148	191 411
Коммерческие¹⁾							
количество, единиц	215	211	260	396	299	142	132
общая площадь, кв. м	350 773	501 188	442 900	1 363 597	765 334	481 727	343 695
общий строительный объем, куб. м	2 159 022	2 706 351	2 912 213	7 083 945	4 345 282	2 549 061	2 049 853
фактическая стоимость, млн. руб.	1 461 729	3 412 772	3 791 008	12 136 823	8 504 707	3 236 564	403 428

Продолжение прил. Б

Наименование	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Учебные								
количество, единиц	23	32	31	32	23	9	19	21
общая площадь, кв. м	112 027,7	123 277,0	165 635	142 543	140 004	41 858	67 419	109 928
общий строительный объем, куб. м	477 047,7	497 436,0	731 222	548 177	525 065	193 675	313 604	466 934
фактическая стоимость, млн. руб.	164 684,4	394 171,0	883 763	1 475 949	6 235 903	6 589	31 012	60 114
Здравоохранения								
количество, единиц	47	64	66	50	29	31	36	49
общая площадь, кв. м	74 489,8	174 692,0	187 968	149 301	66 641	61 780	108 475	109 836
общий строительный объем, куб. м	301 275,4	670 319,0	749 456	571 635	276 748	342 785	412 323	445 323
фактическая стоимость, млн. руб.	165 097,1	651 274,0	1 559 105	1 587 759	4 537 101	25 733	55 782	77 145
Другие здания ³⁾								
количество, единиц	531	460	391	338	173	285	140	163
общая площадь, кв. м	467 656,0	358 507,7	319 734	261 023	147 059	271 115	92 318	107 869
общий строительный объем, куб. м	2 438 280,8	1 323 736,1	1 651 097	1 108 067	782 245	1 362 914	425 309	524 075
фактическая стоимость, млн. руб.	546 652,8	770 911,0	1 349 084	1 824 984	13 626 307	56 116	46 252	93 715

Продолжение прил. Б

Наименование	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Учебные	14	7	15	12	17	11	8	13
количество, единиц	79 918	44 672	78 294	71 141	71 936	47 868	59 831	125 720
общая площадь, кв. м								
общий строительный	350 266	184 683	323 969	304 426	284 725	189 664	256 627	474 492
объем, куб. м								
фактическая стоимость,								
млн. руб.	51 401	36 976	85 283	70 792	108 232	72 600	113 843	268 268
Здравоохранения								
количество, единиц	30	30	27	32	17	8	16	23
общая площадь, кв. м	85 601	92 255	68 403	90 460	47 942	27 567	71 972	79 502
общий строительный								
объем, куб. м	325 536	342 384	288 669	371 954	174 764	120 838	261 489	345 973
фактическая стоимость,								
млн. руб.	63 830	132 922	113 736	237 697	124 196	50 928	179 002	293 016
Другие здания ³⁾								
количество, единиц	167	170	236	159	141	114	193	161
общая площадь, кв. м	152 555	119 382	135 575	135 394	86 134	133 677	288 676	174 965
общий строительный								
объем, куб. м	753 797	474 465	689 469	836 879	442 838	829 966	1 729 277	880 765
фактическая стоимость,								
млн. руб.	128 295	163 172	258 585	169 885	176 488	406 983	1 053 529	567 002

Продолжение прил. Б

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ²⁾	2017 ²⁾
Учебные	20	24	11	21	20	18	18
количество, единиц	116 305	157 894	66 748	174 775	134 430	96 242	108 930
общая площадь, кв. м	495 846	652 959	276 485	910 053	608 202	373 097	428 127
общий строительный объем, куб. м	422 204	1 003 579	491 978	2 125 840	1 117 186	97 214	124 459
фактическая стоимость, млн. руб.							
Здравоохранения	20	17	5	22	13	5	16
количество, единиц	51 525	66 791	16 996	86 579	33 888	45 498	140 553
общая площадь, кв. м	203 516	234 591	85 539	324 787	134 656	175 868	522 020
общий строительный объем, куб. м	363 431	516 805	188 660	948 996	445 350	58 281	373 380
фактическая стоимость, млн. руб.							
Административные	–	–	–	–	–	56	42
количество, единиц	–	–	–	–	–	143 089	69 454
общая площадь, кв. м	–	–	–	–	–	572 312	293 157
общий строительный объем, куб. м	–	–	–	–	–	178 960	93 371
фактическая стоимость, млн. руб.							
Другие здания ³⁾	211	174	139	172	113	158	113
количество, единиц	171 843	176 782	229 985	175 956	129 016	110 536	80 027
общая площадь, кв. м							

Окончание прил. Б

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ²⁾	2017 ²⁾
общий строительный объем, куб. м	1 003 492	1 133 866	1 345 197	810 602	725 916	654 939	470 335
фактическая стоимость, млн. руб.	731 112	1 316 862	3 226 418	3 302 957	2 170 231	734 349	655 243

Примечание:

1) С 1995 по 2015 гг. в показатель включены административные здания.

2) Фактическая стоимость приведена в **тысячах рублей**.

3) С 1995 по 2000 гг. в показатель включены сельскохозяйственные здания.

Фактическая стоимость приведена на основании акта приема объекта в эксплуатацию в фактически действующих ценах; с 2000 года – с учетом деноминации 2000 года (уменьшение в 1000 раз); за 2016 и 2017 годы – с учетом деноминации 2016 года (уменьшение в 10 000 раз)

**Средняя стоимость строительства одного квадратного метра общей площади жилых домов в зависимости от материалов стен по Республике Беларусь (без надстроек, пристроек и жилых зданий, переоборудованных из нежилых, и жилых помещений в нежилых зданиях)
(в фактически действующих ценах; тысяч рублей; 2016–2017 гг. – рублей)
(по данным национального статистического комитета)**

Наименование показателя	1995 ¹⁾	1996 ¹⁾	1997 ¹⁾	1998 ¹⁾	1999 ¹⁾	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Жилые дома (без общежитий и индивидуальных застройщиков) – всего	1 343	2 363	4 473	8 524	43 283	152	283	349	437	569	710	873
в том числе:												
кирпичные	1 264	2 348	4 389	8 545	43 321	153	286	358	444	566	719	937
крупнопанельные	1 463	2 407	4 634	8 964	47 732	144	264	318	416	541	671	734
каркасно-панельные	1 269	1 471	3 971	9 696	24 948	164	184	483	526	435	943	1 399
объемно-блочные	1 689	3 520	5 995	12 244	54 912	198	302	330	459	616	701	882
крупноблочные	1 917	2 452	4 558	8 013	37 089	163	317	429	400	684	814	1 043
каркасно-блочные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
деревянные	820	1 704	3 096	5 593	29 719	121	204	207	269	502	709	1 018
из монолитного бетона	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
и монолитного железобетона	2 013	2 566	5 993	13 701	57 356	133	409	415	510	459	722	1 346
из ячеистого бетона	1 424	2 552	6 823	11 254	46 936	186	394	431	448	615	716	926
из других стеновых материалов	1 483	1 761	4 732	6 188	42 372	146	325	436	401	700	824	1 108
Индивидуальные жилые дома	830	1 646	3 411	6 068	31 043	112	188	224	279	363	460	506

Окончание прил. В

Наименование показателя	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Жилые дома (без общежитий и индивидуальных застройщиков) – всего	1 054	1 288	1 518	1 716	2 328	3 886	5 939	7 578	8 188	874	948
в том числе:											
кирпичные	1 121	1 371	1 546	1 756	2 399	3 849	6 105	7 700	8 441	860	957
крупнопанельные	869	1 031	1 249	1 397	1 814	3 324	4 874	6 335	6 829	760	841
каркасно-панельные	885	1 224	1 537	1 732	2 483	3 778	9 807	7 699	7 436	834	974
объемно-блочные	1 078	1 476	1 733	1 932	2 299	3 796	5 351	7 697	8 872	1 009	1 076
крупноблочные	1 333	1 567	2 247	2 471	3 650	6 355	6 527	8 022	10 058	809	969
каркасно-блочные	1 437	1 659	1 988	2 406	3 200	4 888	7 109	8 764	10 469	1 169	1 174
деревянные	1 304	1 918	2 186	2 524	3 126	5 490	10 454	10 613	8 263	1 307	1 761
из монолитного бетона											
и монолитного железобетона	1 359	1 662	2 016	2 192	2 865	4 766	7 140	9 163	10 380	1 145	1 202
из ячеистого бетона	1 185	1 422	1 765	1 921	2 948	5 010	6 675	8 960	8 905	962	963
из других стеновых материалов	1 371	1 714	2 048	2 096	2 729	3 502	6 886	8 006	8 440	921	1 136
Индивидуальные жилые дома	578	755	968	1 221	1 634	3 815	4 991	6 689	6 942	887	1 045

Примечание:

1) С индивидуальными застройщиками.

Средняя фактическая стоимость строительства 1 кв. метра общей площади жилых домов приведена на основании акта приема объекта в эксплуатацию и определяется как сумма фактически произведенных застройщиками затрат; с 2000 года – с учетом деноминации 2000 года (уменьшение в 1000 раз); за 2016 и 2017 годы – с учетом деноминации 2016 года (уменьшение в 10 000 раз)

Анкета для организаций строительного комплекса Республики Беларусь

V

Отмечайте птичкой только одну клетку на каждый вопрос:

1. Вопросы, относящиеся к смете, составленной на этапе проектирования

1.1 По Вашему мнению СМЕТЫ должны быть обязательной частью ПСД?	Обязательной	Не обязательной	Только по бюджетным объектам	По решению заказчика
1.2. Оцените, как по Вашему мнению смета, разработанная на этапе проектирования и прошедшая экспертизу	ОТРАЖАЕТ фактический уровень затрат на строительство	НЕ ОТРАЖАЕТ фактический уровень затрат на строительство		
1.3. Если, смета, разработанная на этапе проектирования, НЕ ОТРАЖАЕТ фактические затраты на строительство, то она ЗАВЫШАЕТ стоимость строительства НА: ЗАНИЖАЕТ стоимость строительства НА:	10 %	20 %	50 %	100 % Другое

1.4. Укажите все значимые факторы, в наибольшей степени ВЛИЯЮЩИЕ НА ДОСТОВЕРНОСТЬ ОТРАЖЕНИЯ ФАКТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ в сметной документации:

1. Неверный подсчет объемов работ		8. Несоответствие сметных и фактических (действующих) цен на материалы
2. Неправильное применение расценок		9. Несоответствие сметных и фактических цен на эксплуатацию машин и механизмов
3. Отсутствие работ в смете при наличии их в проекте		10. Несоответствие сметных и фактических цен на заработную плату рабочих
4. Отсутствие нормативов расходов ресурсов на работы, предусмотренные проектом		11. Несоответствие сметных и фактических цен на транспортировку материалов
5. Некорректность действующих нормативов расхода ресурсов		12. Несоответствие сметных и фактических нормативов ОХРиОПР
6. Несоответствие прогнозных и фактических индексов изменения стоимости		13. Несоответствие сметных и фактических нормативов плановой прибыли
7. Отсутствие работ в проекте		14. Другое (укажите) _____

2. Вопросы, относящиеся к цене заказчика и цене предложения подрядчика, сформированных для подрядных торгов

2.1 Формируете ли Вы НЕИЗМЕННЫЕ ДОГОВОРНЫЕ (КОНТРАКТНЫЕ) ЦЕНЫ в соответствии с постановлением № 1553?	Формируем	Не формируем	Только по бюджетным объектам	По решению заказчика

2.2 Каким методом Вы формируете НЕИЗМЕННЫЕ ДОГОВОРНЫЕ (КОНТРАКТНЫЕ) ЦЕНЫ в соответствии с постановлением № 1553?

<p>В соответствии с п. 7.1. ресурсным методом путем применения к расходу ресурсов, определенному на основании нормативов расхода ресурсов, средневзвешенных и (или) действующих (текущих) цен, тарифов с учетом иных расходов, определяемых на основании норм в процентном и стоимостном выражении, и прогнозных индексов цен в строительстве</p>
<p>В соответствии с п. 7.2. путем применения укрупненных нормативов стоимости строительства единицы площади (объема, мощности) объекта, видов (комплексов) работ, разработанных в подрядных организациях</p>
<p>В соответствии с п. 7.3. путем сочетания методов, указанных в подпунктах 7.1 и 7.2.</p>
<p>В соответствии с п. 7.4. путем применения к стоимости подрядных работ (строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ), определенной на основании утвержденной в установленном порядке сметной стоимости строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ), от даты начала разработки сметной документации до даты фактического начала строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) и в пределах нормативного срока строительства объекта (выполнения строительных, специальных, монтажных работ) прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых Министерством экономики</p>

<p>2.3 По Вашему мнению какие формы расчетов за выполненные работы являются более обоснованными?</p>	По формам С2а	По формам С2б

3. Вопросы, относящиеся к расчетам за выполненные работы

3.1 Предусматривает ли Вы случаи корректировки неизменных договорных (контрактных) цен в договорах подряда?	Да, всегда	Нет, не корректируем цену	Только по бюджетным объектам	По решению заказчика
3.2 Как часто Вы корректируете неизменную договорную (контрактную) цену?	Всегда	Часто	Редко	Никогда
При изменении проектной, в том числе сметной, документации, за исключением ее изменения по причине возникновения дополнительных работ				
При изменении налогового законодательства				
При изменении стоимости материалов, изделий и конструкций, эксплуатации машин и механизмов по сравнению с их стоимостью, учтенной в неизменной цене				
При изменении прогнозных индексов цен в строительстве, утверждаемых в установленном порядке				
При изменении сроков строительства в случаях, установленных законодательством				
При изменении нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере ценообразования в строительстве				

3.3 СКОЛЬКО по Вашему мнению МОЖЕТ БЫТЬ коррективов в проектно-сметной документации?	Укажите сколько:	Не должно быть корректировок	Только по внебюджетным объектам	По решению заказчика

3.4 Исходя из Вашего опыта, КАК ЧАСТО вносятся корректировки в проектно-сметную документацию по объекту?	Ежемесячно не сколько корректировок ПСД	1–2 раза в квартал	1–2 раза на протяжении реализации договора	Не вносятся

3.5 Исходя из Вашего опыта, СКОЛЬКО ФАКТИЧЕСКИ вносятся корректировки в проектно-сметную документацию по каждому объекту?	Не вносятся	До 10 корректировок	До 20 корректировок	Другое (укажите сколько)

3.6 Исходя из Вашего опыта, ВЛИЯЮТ ЛИ КОРРЕКТИРОВКИ проектно-сметной документации НА СРОКИ строительства? НА СТОИМОСТЬ строительства?	Да, всегда	Да, чаще всего	Редко	Не влияют

3.7 Исходя из Вашего опыта, КАК влияют КОРРЕКТИРОВКИ проектно-сметной документации	УВЕЛИЧИВАЮТ на ... %	УМЕНЬШАЮТ на ... %
НА СРОКИ строительства?		
НА СТОИМОСТЬ строительства?		

3.8 Осознаете ли Вы РАЗНИЦУ между КОРРЕКТИРОВКОЙ договорной (контрактной) цены и ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ работами?	Осознаю	Не осознаю
---	---------	------------

3.9 Исходя из Вашего опыта, КАК ЧАСТО формируется ЭКОНОМИЯ ПОДРЯДЧИКА?	По каждому договору	Часто	Редко	Никогда
---	---------------------	-------	-------	---------

3.10 Исходя из Вашего опыта, КАК ЧАСТО при строительстве объектов появляются ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ?	По каждому договору	Часто	Редко	Никогда
--	---------------------	-------	-------	---------

3.11 Исходя из Вашего опыта, ВЛИЯЮТ ли ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА СРОКИ строительства? НА СТОИМОСТЬ строительства?	Да, всегда	Да, чаще всего	Редко	Не влияют
---	------------	----------------	-------	-----------

3.12 Исходя из Вашего опыта, КАК влияют ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА СРОКИ строительства? НА СТОИМОСТЬ строительства?	УВЕЛИЧИВАЮТ на ... %	УМЕНЬШАЮТ на ... %
--	----------------------	--------------------

Таблица Д1 – Динамика значений номинальной начисленной среднемесячной (среднечасовой) заработной платы работников и цены одного человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда за 2017–2020 гг. Часть 1 (по данным национального статистического комитета)

Календарный период	Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников, рублей		Расчетная норма рабочего времени, в часах	Номинальная начисленная средняя заработная плата работников, рублей		Отклонения номинальной начисленной среднечасовой заработной платы работников по г. Минску и по виду экономической деятельности «Строительство»			Цена одного человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда	
	Республика Беларусь	г. Минск		по виду экономической деятельности «Строительство»	г. Минск	по виду экономической деятельности «Строительство»	абсолютное (гр. 6 – гр. 7)	относительное (гр. 6 / гр. 7)	г. Минск	по виду экономической деятельности «Строительство»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
янв. 17	721,1	1 188,7	845,3	175,0	6,8	4,83	1,96	1,406	5,67	4,5
фев. 17	717,0	1 020,2	705,0	160,0	6,4	4,41	1,97	1,447	5,84	4,76
мар. 17	771,1	1 118,1	737,6	175,0	6,4	4,21	2,17	1,516	5,29	4,19

Продолжение табл. Д1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
апр.17	777,0	1 103,3	778,3	151,0	7,3	5,15	2,15	1,418	5,24	4,15
май.17	795,2	1 104,4	826,2	167,0	6,6	4,95	1,67	1,337	5,78	4,55
июн.17	819,3	1 124,1	832,8	176,0	6,4	4,73	1,66	1,350	5,66	4,59
июл.17	827,5	1 141,3	884,2	160,0	7,1	5,53	1,61	1,291	6,0	4,86
авг.17	844,4	1 138,3	925,1	184,0	6,2	5,03	1,16	1,230	6,37	5,18
сен.17	831,3	1 137,1	904,8	168,0	6,8	5,39	1,38	1,257	6,26	5,17
окт.17	841,0	1 151,3	922,7	176,0	6,5	5,24	1,30	1,248	6,56	5,44
ноя.17	836,9	1 151,9	899,0	167,0	6,9	5,38	1,51	1,281	6,4	5,37
дек.17	995,3	1 360,4	950,1	160,0	8,5	5,94	2,56	1,432	6,51	5,43
январ.18	859,0	1 188,7	845,3	176,0	6,8	4,80	1,95	1,406	6,44	5,29
фев.18	850,4	1 190,4	841,3	160,0	7,4	5,26	2,18	1,415	7,03	6,04
мар.18	926,8	1 364,9	910,7	167,0	8,2	5,45	2,72	1,499	7,03	6,04

Продолжение табл. Д1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
апр.18	921,0	1 275,3	937,1	158,0	8,1	5,93	2,14	1,361	7,03	6,04
май.18	943,9	1 294,4	1 002,4	167,0	7,8	6,00	1,75	1,291	7,03	6,04
июн.18	953,7	1 314,7	1 043,5	168,0	7,8	6,21	1,61	1,260	7,03	6,04
июл.18	973,8	1 334,8	1 043,0	167,0	8,0	6,25	1,75	1,280	7,03	6,04
авг.18	987,5	1 343,3	1 119,3	184,0	7,3	6,08	1,22	1,200	7,03	6,04
сен.18	963,6	1 319,5	1 075,3	160,0	8,2	6,72	1,53	1,227	7,03	6,04
окт.18	999,7	1 370,3	1 123,7	184,0	7,4	6,11	1,34	1,219	7,03	6,04
ноя.18	994,0	1 375,3	1 103,0	167,0	8,2	6,60	1,63	1,247	7,03	6,04
дек.18	1 115,3	1 567,0	1 170,6	158,0	9,9	7,41	2,51	1,339	7,03	6,04
январ.19	981,6	1 379,5	1 018,9	168,0	8,2	6,06	2,15	1,354	8,15	8,15
фев.19	997,6	1 382,1	1 053,3	160,0	8,6	6,58	2,06	1,312	8,15	8,15
мар.19	1 056,9	1 544,5	1 128,2	159,0	9,7	7,10	2,62	1,369	8,15	8,15

Продолжение табл. Д1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
апр.19	1 073,7	1 551,7	1 188,9	175,0	8,9	6,79	2,07	1,305	8,15	8,15
май.19	1 071,6	1 472,0	1 199,3	158,0	9,3	7,59	1,73	1,227	8,15	8,15
июн.19	1 080,5	1 498,4	1 228,8	160,0	9,4	7,68	1,68	1,219	8,15	8,15
июл.19	1 128,5	1 556,0	1 271,5	175,0	8,9	7,27	1,63	1,224	8,15	8,15
авг.19	1 117,8	1 512,8	1 328,9	176,0	8,6	7,55	1,04	1,138	6,94	6,94
сен.19	1 108,5	1 516,2	1 297,9	168,0	9,0	7,73	1,30	1,168	6,94	6,94
окт.19	1 123,4	1 541,6	1 334,8	184,0	8,4	7,25	1,12	1,155	6,94	6,94
ноя.19	1 113,1	1 537,7	1 291,9	159,0	9,7	8,13	1,55	1,190	6,94	6,94
дек.19	1 238,7	1 734,5	1 391,2	166,0	10,4	8,38	2,07	1,247	6,94	6,94
январ.20	1 118,1	1 589,9	1 203,6	159,0	10,0	7,57	2,43	1,321	6,94	6,94
февр.20	1 119,7	1 591,6	1 237,6	160,0	9,9	7,74	2,21	1,286	6,94	6,94
мар.20	1 213,6	1 801,5	1 309,3	176,0	10,2	7,44	2,80	1,376	6,94	6,94

Окончание табл. Д1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
апр.20	1 193,8	1 720,7	1 311,9	166,0	10,4	7,90	2,46	1,312	6,94	6,94
май.20	1 227,9	1 771,0	1 343,4	159,0	11,1	8,45	2,69	1,318	6,94	6,94
июн.20	1 248,9	1 748,6	1 426,6	176,0	9,9	8,11	1,83	1,226	6,94	6,94
июл.20	1 287,5	1 776,6	1 452,7	175,0	10,2	8,30	1,85	1,223	6,94	6,94
авг.20	1 276,4	1 766,2	1 455,9	168,0	10,5	8,67	1,85	1,213	6,94	6,94
сен.20	1 264,5	1 780,8	1 455,3	176,0	10,1	8,27	1,85	1,224	6,94	6,94

Таблица Д2 – Динамика значений номинальной начисленной среднемесячной (среднечасовой) заработной платы работников и цены одного человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда за 2017–2020 гг. Часть 2 (по данным национального статистического комитета)

Календарный период	Отклонение номинальной начисленной среднечасовой заработной платы от цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда по г. Минску	Отклонение номинальной начисленной среднечасовой заработной платы от цены одного человеко-часа рабочего четвертого разряда по виду экономической деятельности «Строительство»	Курс доллара США	Номинальная начисленная среднечасовая заработная плата работников		Цена одного человеко-часа рабочего-строителя четвертого разряда	
				г. Минск	по виду экономической деятельности «Строительство»	г. Минск	по виду экономической деятельности «Строительство»
1	(гр. 6 / гр. 10)	(гр. 7 / гр. 11)	рублей	долларов США	долларов США	долларов США	18
янв.17	1,198	1,073	1,9495	3,48	2,48	2,91	2,31
фев.17	1,092	0,926	1,8967	3,36	2,32	3,08	2,51
мар.17	1,208	1,006	1,8940	3,37	2,23	2,79	2,21
апр.17	1,394	1,242	1,8831	3,88	2,74	2,78	2,20

Продолжение табл. Д2

1	12	13	14	15	16	17	18
май.17	1,144	1,087	1,8664	3,54	2,65	3,10	2,44
июн.17	1,128	1,031	1,8922	3,38	2,50	2,99	2,43
июл.17	1,189	1,137	1,9555	3,65	2,83	3,07	2,49
авг.17	0,971	0,971	1,9418	3,19	2,59	3,28	2,67
сен.17	1,081	1,042	1,9370	3,49	2,78	3,23	2,67
окт.17	0,997	0,964	1,9633	3,33	2,67	3,34	2,77
ноя.17	1,078	1,002	1,9943	3,46	2,70	3,21	2,69
дек.17	1,306	1,094	2,0143	4,22	2,95	3,23	2,70
январ.18	1,049	0,908	1,9887	3,40	2,42	3,24	2,66
фев.18	1,058	0,871	1,9757	3,77	2,66	3,56	3,06
мар.18	1,163	0,903	1,9578	4,17	2,79	3,59	3,09
апр.18	1,148	0,982	2,0003	4,04	2,97	3,51	3,02

Продолжение табл. Д2

1	12	13	14	15	16	17	18
май.18	1,103	0,994	2,0075	3,86	2,99	3,50	3,01
июн.18	1,113	1,028	2,0028	3,91	3,10	3,51	3,02
июл.18	1,137	1,034	1,9844	4,03	3,15	3,54	3,04
авг.18	1,038	1,007	2,0398	3,58	2,98	3,45	2,96
сен.18	1,173	1,113	2,1169	3,90	3,17	3,32	2,85
окт.18	1,059	1,011	2,1230	3,51	2,88	3,31	2,85
ноя.18	1,171	1,094	2,1226	3,88	3,11	3,31	2,85
дек.18	1,411	1,227	2,1318	4,65	3,48	3,30	2,83
январ.19	1,008	0,744	2,1574	3,81	2,81	3,78	3,78
февр.19	1,060	0,808	2,1539	4,01	3,06	3,78	3,78
мар.19	1,192	0,871	2,1262	4,57	3,34	3,83	3,83
апр.19	1,088	0,834	2,1156	4,19	3,21	3,85	3,85
май.19	1,143	0,931	2,0918	4,45	3,63	3,90	3,90
июн.19	1,149	0,942	2,0688	4,53	3,71	3,94	3,94

Окончание табл. Д2

1	12	13	14	15	16	17	18
июл.19	1,504	0,891	2,0364	4,37	3,57	4,00	4,00
авг.19	1,714	1,088	2,0533	4,19	3,68	3,38	3,38
сен.19	1,833	1,113	2,0775	4,34	3,72	3,34	3,34
окт.19	1,407	1,045	2,0574	4,07	3,53	3,37	3,37
ноя.19	1,642	1,171	2,0557	4,70	3,95	3,38	3,38
дек.19	1,771	1,208	2,1074	4,96	3,98	3,29	3,29
январ.20	1,370	1,091	2,1189	4,72	3,57	3,28	3,28
февр.20	1,538	1,115	2,1916	4,54	3,53	3,17	3,17
мар.20	1,381	1,072	2,4023	4,26	3,10	2,89	2,89
апр.20	1,507	1,139	2,5069	4,13	3,15	2,77	2,77
май.20	1,570	1,217	2,4271	4,59	3,48	2,86	2,86
июн.20	1,365	1,168	2,3835	4,17	3,40	2,91	2,91
июл.20	1,728	1,196	2,4127	4,21	3,44	2,88	2,88
авг.20	1,648	1,249	2,4977	4,21	3,47	2,78	2,78
сен.20	1,516	1,191	2,6125	3,87	3,17	2,66	2,66

Научное издание

ГОЛУБОВА Ольга Сергеевна

**СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ:
НАУКА И ПРАКТИКА**

Подписано в печать 17.06.2022. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 12,61. Уч.-изд. л. 9,86. Тираж 100. Заказ 377.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.