

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 69-048.32

Лось  
Анна Александровна

**РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ЗА  
СЧЕТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ  
ПРОЕКТНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра экономических наук  
по специальности 1-25 80 04 «Экономика и управление народным хозяйством»

---

Научный руководитель  
Пархименко Владимир Анатольевич  
кандидат экономических наук, доцент

---

Минск 2018

## **КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ**

Строительная отрасль является значимой для Республики Беларусь и перед ней стоят задачи, связанные с увеличением экспорта услуг, внедрением ресурсосберегающих технологий и сокращением затрат на всех стадиях инвестиционно-строительного цикла. В данный момент решаются вопросы о направлениях реализации поставленных целей и задач. Анализ отечественных и зарубежных литературных источников показал, что уже сейчас в мире разработано достаточное количество инструментов, позволяющих совершенствовать организационные процессы и значительно сокращать затраты на проведение проектных и строительных работ. Тем не менее, в Республике Беларусь процесс внедрения данных инструментов протекает достаточно медленно, что приводит к необходимости искать инструменты и способы их внедрения на уровне организаций с возможностью масштабирования на всю отрасль. Этим и определяется актуальность данной магистерской диссертации.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

Связь работы с крупными научными программами и темами. Тема диссертационной работы соответствует приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь на 2015-2020 годы, утвержденным постановлением Советом Министров Республики Беларусь от 12 марта 2015 г. №190 по направлению 11 «Общество и экономика».

Цель и задачи исследования. Объектом исследования является строительная отрасль Республики Беларусь. Предметом исследования является развитие строительной отрасли. Объект и предмет исследования выбраны исходя из актуальности темы диссертации.

Цель диссертации - разработка эффективных мероприятий по усовершенствованию организационных процессов строительной отрасли, учитывающих цели, поставленные государством, и требования внутреннего и внешнего рынков.

Для достижения данной цели решались следующие задачи:

- изучить нормативно-правовую базу, охарактеризовать текущее состояние отрасли, рассмотреть утвержденные государством концепции развития отрасли и выявить приоритетные направления;

- проанализировать зарубежный опыт усовершенствования организационных процессов строительной отрасли;

– разработать мероприятия усовершенствования организационных процессов строительной отрасли Республики Беларусь.

Новизна полученных результатов:

– на территории Республики Беларусь впервые адаптированы принципы методологии Agile к организационным процессам проектных и строительных организаций и внедрены её инструменты в проектную организацию;

– впервые разработана концепция создания облачной платформы для внедрения bim-технологий в строительную отрасль Республики Беларусь;

– разработана новая концепция сервиса по автоматизированному подбору проектировщиков на выполнение разделов проектной документации по договору подряда.

Положения, выносимые на защиту.

1) Методика внедрения элементов методологии Agile в организационные процессы проектных и строительных организаций, позволяющая увеличивать объёмы оказания услуг за счет сокращения используемых при проектировании и строительстве ресурсов.

2) Принципы и механизмы реализации облачной платформы для ускорения процессов по внедрению bim-технологий в организации строительной отрасли Республики Беларусь.

3) Модель автоматизации организационных процессов организаций строительной отрасли на примере автоматизации процесса подбора проектировщиков для выполнения отдельных разделов проектной документации.

Личный вклад соискателя. Диссертационное исследование является научным трудом, выполненным соискателем самостоятельно с учетом достижений отечественной и зарубежной экономической науки по данной проблематике на основании изучения теоретических и фактологических материалов в соответствии с поставленными целями и задачами. Все положения, выносимые на защиту, разработаны автором лично.

Апробация результатов диссертации. Основные положения, результаты и научные выводы были представлены на 82-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием) (БГТУ, Минск, 2018), 7-й Международной научно-практической конференции «Экономика и управление в условиях построения информационного общества» (ОНАЗ им. О.С. Попова, Одесса, 2018) и 54-й научно-практической конференции аспирантов-магистрантов и студентов (БГУИР, Минск, 2018).

Магистерская диссертация выполнена самостоятельно, проверена в системе «Антиплагиат». Процент оригинальности соответствует норме не менее

70%, установленной кафедрой экономики. Цитирования обозначены ссылками на публикации, указанные в «Библиографическом списке».

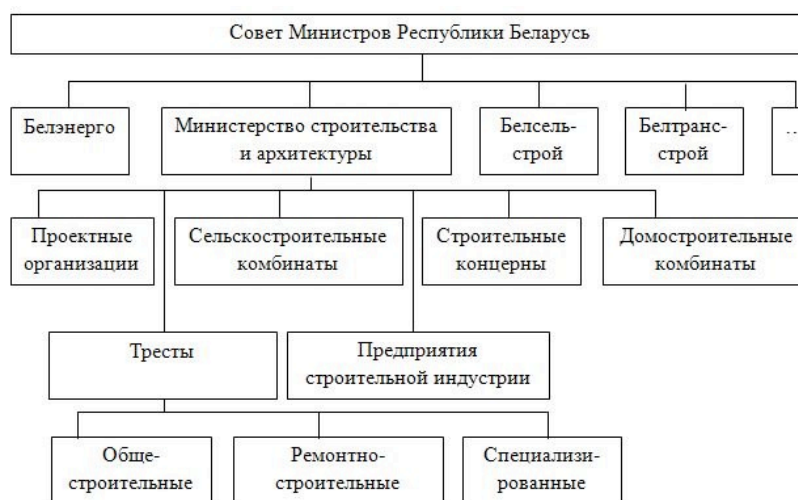
Опубликованность результатов исследования. По теме диссертационного исследования опубликовано 5 работ, из них 3 тезисов докладов и материалов конференций и 2 тезисов материалов международных форумов.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 38 наименования, в том числе 4 иностранных источника и 5 собственных публикаций автора, приложения. Работа изложена на 80 страницах, содержит 23 таблиц, 11 иллюстраций

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Характеристика строительной отрасли Республики Беларусь» охарактеризованы процессы, участники и схема организационного взаимодействия строительного комплекса, исследованы особенности организационных структур управления в строительной отрасли, проанализирована концепция развития строительного комплекса Республики Беларусь, исследованы показатели развития строительной отрасли, а также охарактеризованы и исследованы показатели развития строительных и проектных организаций.

В ходе исследования была составлена организационная схема строительного комплекса.



**Рисунок 1 – Организационная схема строительного комплекса Республики Беларусь**

Примечание – Схема составлена автором на основании собственных исследований.

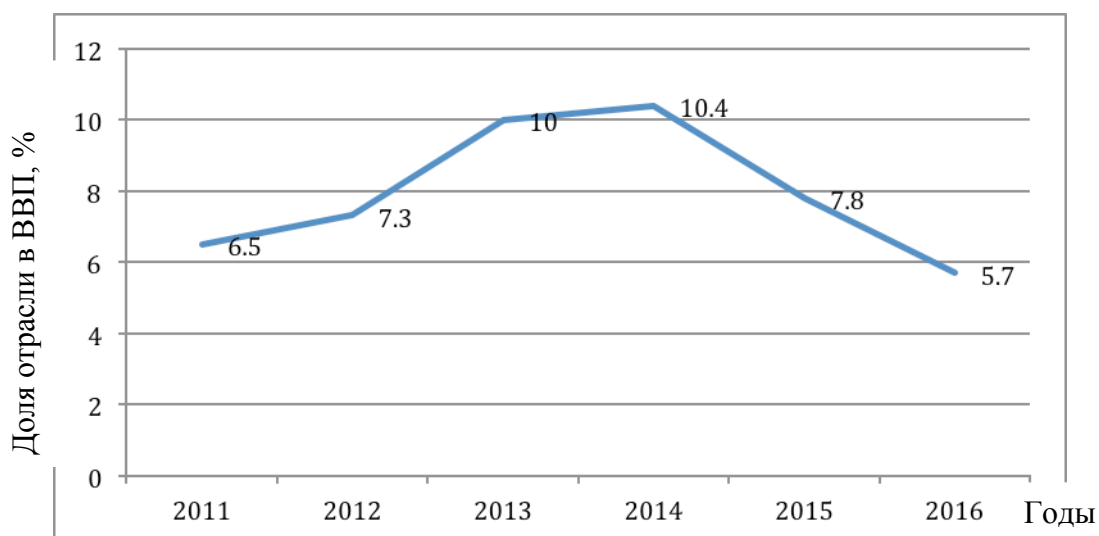
В ходе исследования были проанализированы основные экономические показатели, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Экономические показатели предприятий строительной отрасли за 2011–2016 гг.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг, млн. руб.	4819,61	8452,04	11599,67	12204,12	11088,76	10569,3
Выручка от реализации продукции, товаров, работ, в ценах, приведенных к 2011 году, млн. руб.	4819,61	6939,28	8172,6	7401,63	6004,62	5174,8
Чистая прибыль, млн. руб.	165,16	418,23	625,29	624,93	204,02	188,7
Чистая прибыль в ценах, приведенных к 2011 году, млн руб.	165,16	343,37	440,66	379,01	110,48	92,39
Число убыточных организаций: всего	1814	1472	1659	2066	2991	2626
Число убыточных организаций от общего числа организаций, %	19	14,6	14,9	18,2	29,4	27,6
Рентабельность продаж, %	5,7	8	9,1	8,8	7,4	6,3

Примечание – Источник: национальный статистический комитет.

Анализ показал, что такие основные экономические показатели, как выручка, чистая прибыль, рентабельность продаж предприятий строительной отрасли, начиная с 2014 года сокращаются. Кроме того, с каждым годом сокращается доля строительства в ВВП страны, что показано на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Динамика изменения доли строительства в ВВП Республики Беларусь**

Примечание – Собственная разработка автора на основании данных национального статистического комитета.

Проведенные исследования показали, что отрасли необходимы изменения для стабилизации и последующего роста основных экономических показателей.

Кроме того в рамках первой главы были проанализированы основные направления развития строительного комплекса Республики Беларусь, представленные в Концепции развития строительного комплекса Республики Беларусь на 2016-2020 годы.

Согласно данной концепции основными направлениями развития строительной отрасли на данный период являются:

- создание новых и увеличение объемов внедрения разработанных ресурсосберегающих технологий, универсальных архитектурно-конструктивно-планировочных систем зданий и сооружений нового поколения;
- возведение жилых и административных зданий по эффективным проектам, обеспечивающим снижение стоимости строительства объектов за счет снижения затрат на всех стадиях инвестиционно-строительного цикла (предпроектная стадия, инженерные изыскания, проектирование, производство строительно-монтажных работ) и сокращения потребления ресурсов;
- активизацию участия в подрядных торгах на строительство объектов за пределами страны, увеличение экспорта строительных работ (услуг);
- развитие территорий, инженерно-транспортной инфраструктуры населенных пунктов в соответствии с утвержденными генеральными планами;
- повышение эффективности работы архитектурно-строительного надзора, маркетинговых и инжиниринговых служб;

– государственное регулирование стоимости строительства жилья, осуществляемого с государственной поддержкой, особенно в сельскохозяйственных организациях.

Таким образом, на государственном уровне обозначена необходимость поиска путей увеличения экспорта услуг, внедрения ресурсосберегающих технологий и сокращения затрат на всех стадиях инвестиционно-строительного цикла.

Во второй главе «Бенчмаркинг-анализ строительной отрасли: зарубежный опыт и возможности его применения в условиях Республики Беларусь» были проанализированы одни из наиболее популярных явлений в строительных отраслях развитых стран.

Одним из направлений анализа был выбран девелопмент, понимаемый как развитие недвижимости – проведение строительных, инженерных и иных операций над недвижимым имуществом, ведущих к качественным изменениям в земле, зданиях и сооружениях. Понятие «девелопер» или «девелоперская организация» в Республике Беларусь не утверждены на законодательном уровне, и понимаются в достаточно узком смысле. Зачастую под девелопером понимают лишь инвестора, который осуществляет инвестиции в строительство объекта, желая получить прибыль от продажи или сдачи в аренду этого объекта после его постройки (целиком или частями), опуская другие значимые функции девелопера, которые реализуются в США и ряде других стран и во многом определяют девелоперов как значимых участников развития строительных отраслей. Подход к строительству, реализуемый зарубежными девелоперскими организациями, мог бы оказать значительное влияние на развитие строительной отрасли Республики Беларусь.

Вторым направлением анализа был выбран облачный проектный менеджмент, который позволяет значительно сократить организационные издержки субъектов строительной отрасли.

"Облачные" сервисы могут принести пользу каждой области деятельности человека, но в аспекте менеджмента в строительстве переход в «облако» позволит:

- 1) Обеспечить быстрое освоение новых рынков за счет открывающейся возможности удаленной работы.
- 2) Увеличить экономическую эффективность организации за счет снижения организационных затрат.
- 3) Создать мобильное рабочее место.
- 4) Усилить безопасность данных.
- 5) Внедрить в работу организации принципы интегрированности и стандартизации – это особенно важно для строительных организаций, в работе которых задействовано большое количество стандартов, сертификатов,

планов и чертежей. Доступ к базе данных и отдельным её элементам может ранжироваться в зависимости от должности и роли участника в проекте.

Несмотря на активный рост сферы информационных технологий Республики Беларусь, их наработки практически не переносятся в сферу строительства. На уровне государства облачные технологии используются в единичных случаях хранения нормативных актов. Малое количество проектных, инжиниринговых и строительных организаций Республики Беларусь используют облачную инфраструктуру в полной мере в своей деятельности. Еще меньшее количество мыслит на грани интеграции облачных технологий с другими технологиям современности такими как виртуальная и дополненная реальность.

Интеграции сферы строительства и информационных технологий могли бы оказать значительный эффект на развитие строительной отрасли и экономики страны в целом.

Третьим направлением анализа зарубежного опыта стала информационное моделирование зданий. Был проанализирован опыт внедрения технологий информационного моделирования зданий в различных странах и собраны данные о степени их внедрения в строительные отрасли, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Степень внедрения технологий информационного моделирования зданий в работу организаций строительной отрасли по странам

Страна	Предположительный % проектов с использованием BIM
Великобритания	54% организаций – хоть раз использовали BIM, 42% – всегда используют BIM, 4% – не сталкивались и не хотят сталкиваться с BIM.
США	На 2014 год 74% архитекторов используют BIM, 43% конструкторов, 55% подрядчиков, 44% заказчиков.
Сингапур	По данным ВСА, в 2015 году 100% проектных организаций перешли на технологию информационного моделирования зданий, а у строителей этот показатель поднялся до 70%.
Финляндия	В 2017 году по официальным данным – 93% организаций используют BIM.
Норвегия	По официальным данным 75% организаций используют BIM на текущий момент.
Дания	15% организаций используют BIM на всех проектах, 36% организаций используют BIM на большинстве проектов, 20% – на некоторых проектах, 11% – на малом количестве проектов, 18% – никогда не использовали.

Примечание – Таблица составлена автором на основании собственных исследований.



Таким образом, мы видим, что во всех выше перечисленных странах довольно высокий процент использования технологий информационного моделирования зданий.

Страны постсоветского пространства находятся на начальном этапе интеграции информационного моделирования зданий, стандарты не разработаны, технологии не утверждены на государственном уровне и не поддерживаются. При этом в Российской Федерации проводились исследования на тему эффективности использования *bim*-технологий в строительстве. Результаты исследования были представлены на выставке BudExpo-2018 в Беларуси.

77% участников реализации проекта стали лучше понимать содержание проекта. 71% респондентов ответили, что при использовании информационного моделирования зданий повышается качество проекта. 67% респондентов выявили, что технологии позволяют сделать информацию более доступной и организовать более быструю передачу данных. 58% респондентов отметили сокращений сроков проектирования и строительства и 33% отметили сокращение затрат в результате использований *bim*-технологий.

Таким образом, можно сделать вывод, что технологии информационного моделирования зданий активно распространяются по всему миру, и этот тренд не может обойти и нашу страну.

В третьей главе «Предложения по совершенствованию организационных процессов строительной отрасли Республики Беларусь» был дан прогноз развития отрасли на основании эконометрической модели и сделан вывод о том, что без изменений в организационных процессах валовая добавленная стоимость строительства будет увеличивать по линейному тренду, что в условиях изменяющегося мира может породить значительное отставание строительной отрасли Республики Беларусь от зарубежных.

Далее были предложены 3 мероприятия по совершенствованию организационных процессов отрасли.

В ходе первого мероприятия производилась адаптация элементов методологии Agile к строительной отрасли:

- 1) Адаптированы ценности и принципы методологии разработки Agile к строительной отрасли с некоторыми допущениями.
- 2) Разработан процесс разбиения работ на итерации в строительстве.
- 3) Определены функциональные соответствия инструментов и терминов в Agile и строительстве.
- 4) Определены ключевые роли в реализации и внедрении методологии Agile в строительстве.

В рамках мероприятия было произведено внедрение основных ценностей, инструментов и ролей методологии Agile в проектную организацию. Спустя 4

месяца была произведена оценка эффективности внедренных изменений в организационные процессы.

Проектная документация в последние 2 месяца стала выдаваться в среднем за 3 недели, что на 1 неделю меньше, чем до интеграции решения. Таким образом, за год у организации появляется 5 дополнительных недель для выполнения проектной документации. Благодаря этому, руководством организации прогнозируется рост выручки на 28800,00 руб. с учетом средней стоимости разработки проектной документации.

Сравнивая затраты, необходимые на внедрение мероприятия, единовременные и текущие (8030,00 руб. и 646,08 руб. соответственно) и прогнозируемую выручку можно сделать вывод, что затраты на внедрение окупятся в первый же год.

Кроме того, получены результаты по сокращению расходования ресурсов. С момента начала интеграции инструментов в работу прошло 4 месяца, после чего было проведено исследование, в ходе которого 15 сотрудникам было предложено пройти анкетирование с целью выявления эффектов от внедрения элементов методологии Agile. Один из вопросов предполагал выявление, было ли сокращение использования ресурсов после внедрения решений. У сотрудников была возможность предложить несколько вариантов ответа. В таблице 3 представлены ответы сотрудников.

Таблица 3 – Ответы сотрудников на вопрос о сокращении ресурсов

Вариант ответа	Количество сотрудников, указавших данный ответ
Резолюции и согласования стали проходить быстрее	3
Поиск информации стал осуществляться быстрее	5
Уменьшился расход бумаги	7
Мониторинг процессов стал проходить быстрее	3
Увеличилась эффективность использования собственного рабочего время	7
Часть задач стала решаться без моего участия	3
Изменений не произошло	4
Времени на решение задач стало тратится больше	1

Примечание – Таблица составлена автором на основании собственных исследований.

Был сделан вывод, что сотрудниками также было достаточно высоко оценено внедренное решение и большинство (66,7% опрошенных сотрудников) отметили произошедшее сокращение использования ресурсов в процессе интеграции данного мероприятия.

Вторым предлагаемым мероприятием в рамках диссертационной работы являлось создание облачной платформы для интеграции bim-технологий в Республике Беларусь.

Данная платформа могла бы использоваться разными участниками реализации строительного проекта и предоставлять инструменты не только для проектировщиков. Перечень с вариантами использования данного ресурса разными субъектами реализации строительного проекта представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Сервисы, предоставляемые платформой

Участник	Предоставляемые ресурсы
Проектные организации	Лицензионное программное обеспечение для создания bim-моделей Возможность хранения и демонстрации разрабатываемой проектной документации в режиме онлайн Доступ к строительной базе знаний Возможность общения и обмена опытом между проектировщиками
Строительные организации	Доступ к bim-моделям и ПСД Инструкции по реализации проектов
Производители строительной продукции	Хранение цифровых моделей продукции
Заказчики (юридические и физические лица)	Управление и контроль реализации строительного проекта Каталоги проектных решений Сервисы по оптимизации затрат на строительство
Государство	Одно окно для получение государственных разрешений на строительство Предоставление доступа к нормативной базе и стандартам Одно окно для государственной экспертизы Программное обеспечение, реализующее автопроверку на соответствие нормативной базе

Примечание – Таблица составлена автором на основании собственных исследований.

В рамках разработки мероприятия был произведен расчет чистой прибыли от внедрения первой версии платформы. Расчет представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Расчет прироста чистой прибыли от реализации разработанного мероприятия

Показатель	Сумма, руб.
Прирост выручки	114000,00
Прирост текущих затрат на реализацию данного мероприятия	30736,97
Налог на добавленную стоимость (20%)	22800,00
Прирост прибыли	60463,03
Налог на прибыль (18%)	10883,35
Прирост чистой прибыли	49579,68

Примечание – Таблица составлена автором на основании собственных исследований.

Таким образом, помимо эффектов, решающих ряд общегосударственных вопросов с интеграцией *bit*-технологий в отрасль, формирования общества, которое будет продвигать внедрение современных технологий в Республике Беларусь на базе этой платформы, организация, реализовавшая данную платформу, будет получать прибыль.

Рассчитанные единовременные затраты в создание платформы составляют 52404,74 рублей. Прирост чистой прибыли 49579,68 рублей. Таким образом, инвестиции на разработку платформы окупятся на второй год.

На основании оценки эффективности, можно сделать, что данное мероприятие эффективно, как для частной организации, реализовавшей проект, так и для отрасли в целом в качестве первого шага в направлении интеграции *bit*-технологий.

Третьим, предлагаемым мероприятием, является автоматизация процесса подбора проектировщиков для реализации строительного проекта. Данное мероприятие должно стать предпосылкой автоматизации и других организационных процессов строительной отрасли.

Был разработан алгоритм подбора:

1) Специалист по подбору проектировщиков (далее – Специалист) создает в сервисе папку с названием разрабатываемой проектной документации.

2) В папке он создает подпапку с названием раздела, на разработку которого необходимо подобрать специалиста.

3) После этого ему открывается возможность подбора специалиста по одному из следующих полей: ФИО, разрабатываемые разделы, наличие аттестата соответствия, наличие ИП, «черный список».

4) Отобранные специалисты заносятся в папку с названием раздела.

5) Специалист прикрепляет техническое задание, выделяет всех специалистов и рассылает в автоматическом режиме всем электронное письмо с предложением принять участие в разработке раздела проектной документации. По желанию специалист может сделать предварительный звонок специалисту о том, что будет выслано техническое задание на рассмотрение.

6) Автоматически генерируется таблица, в которой фиксируется статус рассмотрения, предложенная цена и сроки от проектировщика. Тут же специалист может внести дополнительный комментарий о проектировщике и выставить ему оценку от одного до пяти либо по результатам получения его предложения либо по результатам выполненной им работы.

7) По результатам взаимодействия на разных этапах у специалиста есть возможность добавить проектировщика в черный список и в следующий раз ставить фильтр, который позволит не отображать специалистов из «черного списка».

8) После отбора кандидата специалист выставляет статус проектировщику, что он принят на проект.

9) Такой же алгоритм действий осуществляется по каждому разделу проектной документации.

10) После того, как подобраны все проектировщики, специалисту подгружается информация с общими затратами и сроками проектирования разделов.

11) После подтверждения данных цифр, в автоматическом режиме подгружается загруженный 1 раз шаблон договора и заполняется указанными выше значениями. Шаблон проверяется, после чего может быть отправлен исполнителю на согласование, распечатан, подписан, отсканирован и выслан исполнителю.

Был сделан расчет средней экономии средств на подбор 1 специалиста. Расчет представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Экономия средств на подбор проектировщиков для организаций, оказывающих проектные услуги

Показатель	Значение
Количество проектных организаций	679
Текущие затраты на подбор 1 специалиста, руб.	50,07
Прогнозируемые текущие затраты на подбор 1 специалиста с введением сервиса, руб.	10,58
Экономия на подбор 1 специалиста в месяц одной проектной организацией, руб.	39,49
Экономия на подбор 1 специалиста в месяц всеми проектными организациями, руб.	26813,71

Примечание – Таблица составлена автором на основании собственных исследований.

Учитывая, что подбор организации, как правило, осуществляют чаще, чем 1 раз в месяц, введение данного сервиса может значительно сократить расходы отрасли.

Разработка данного мероприятия была призвана показать, что введение инструментов автоматизации даже для не основных производственных процессов, может привести к значительной экономии средств, которые могут быть потрачены на внедрение других автоматизированных технологий и помочь развитию строительной отрасли Республики Беларусь в целом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной диссертации является разработка мероприятий по усовершенствованию организационных процессов строительной отрасли, учитывающие цели поставленные государством в области развития отрасли и требования как внутреннего, так и внешнего рынков.

Для достижения поставленной цели в первой главе были рассмотрены основные показатели развития отрасли, законодательно-правовое обеспечение отрасли, организационная схема субъектов отрасли, а также приоритетные направления развития отрасли.

Во второй главе были рассмотрены направления развития строительных отраслей стран-лидеров с точки зрения интеграции современных технологий в отрасль в целом и в частности в её организационные процессы. Такими

направлениями развития является внедрение девелоперских организаций, применение облачных технологий, а также информационного моделирования зданий.

В третьей главе был сделан прогноз относительно развития отрасли в целом, а также предложены мероприятия, которые потенциально могут быть внедрены частными организациями и быть расширенными на всю отрасль в дальнейшем.

Выполненные исследования позволили получить новые научные и практические результаты, основная суть которых состоит в следующем:

1) Проведенные исследования показали, что:

– отрасли необходимы изменения для стабилизации и последующего роста основных экономических показателей.

– на государственном уровне обозначена необходимость поиска путей увеличения экспорта услуг, внедрения ресурсосберегающих технологий и сокращения затрат на всех стадиях инвестиционно-строительного цикла.

2) Одними из основных направлений развития строительных отраслей стран-лидеров являются:

– девелопмент, понимаемый как развитие недвижимости – проведение строительных, инженерных и иных операций над недвижимым имуществом, ведущих к качественным изменениям в земле, зданиях и сооружениях.

– облачный проектный менеджмент, который позволяет значительно сократить организационные издержки субъектов строительной отрасли: обеспечить быстрое освоение новых рынков за счет открывающейся возможности удаленной работы, увеличить экономическую эффективность организации за счет снижения организационных затрат, создать мобильное рабочее место, усилить безопасность данных, внедрить в работу организации принципы интегрированности и стандартизации.

– информационное моделирование зданий.

3) На основе проведенного исследования предложены следующие мероприятия по совершенствованию организационных процессов отрасли:

– впервые на территории Республики Беларусь адаптированы принципы методологии Agile к организационным процессам проектных и строительных организаций и внедрены её инструменты в проектную организацию;

– впервые разработана концепция создания облачной платформы для интеграции BIM-технологий в Республике Беларусь.

– разработана новая концепция сервиса по автоматизированному подбору проектировщиков на выполнение разделов проектной документации по договору подряда.

Все разработанные мероприятия являются экономически эффективными, что подтверждается проведенными расчетами.

Таким образом все задачи, поставленные в диссертации, выполнены и цель достигнута.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

### Материалы конференций

1. Лось, А.А. Виртуальная и дополненная реальность в контексте управления строительным проектом / Т.П. Водопьянова, А.А.Лось // «Экономика и управление в условиях построения информационного общества», Экономика та управління в умовах побудови інформаційного суспільства: матеріали VII Міжнародно І науково-практичної конференції 21-22 березня 2018 р. – Одеса: ОНАЗ ім.О.С. Попова, 2018 – С.8-10.
2. Лось, А.А. Формирование и развитие электронной экономики в Республике Беларусь. / А.А.Лось, Е.Е.Попова. // Проблемы экономики и информационных технологий: материалы 51-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 13-17 апреля 2015 года). – Минск, БГУИР, 2015. – С.70-71.

### Материалы международных форумов

3. Лось, А.А. Экологические аспекты и индикаторы экологической эффективности в контексте устойчивого развития предприятия / Т.П. Водопьянова, А.А. Лось //«Культура и экология - основы устойчивого развития России. Человеческий капитал как ключевой ресурс зеленой экономики». Часть 1: материалы Международного форума (г.Екатеринбург, 13-16 апреля 2018 г.). Екатеринбург: ФГФОУ ВПО УрФУ, 2018. – С.174-177.
4. Лось, А.А. Энергосбережение предприятия на принципах «зеленой» экономики. // «Культура и экология - основы устойчивого развития России. Защита природного и культурного наследия». Часть 1: материалы Международного форума (г.Екатеринбург, 13-15 апреля 2015 г.). – Екатеринбург: ФГФОУ ВПО УрФУ, 2015. – С 209-211.

### Тезисы докладов

5. Лось, А. А. Особенности развития строительного сектора Беларуси / Т.П. Водопьянова, А.А.Лось // Экономика и управление производством: тезисы докладов 82-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ( с международным участием). – Минск, 1-14 февраля 2018 г. [Электронный ресурс] / отв. за издание И. В. Войтов. УО БГТУ. 2018 – С.18.