

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**20** МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ БНТУ

**3** МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ



**Инженерный**

**бизнес**

1-2 декабря 2022 года

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ

МИНСК  
2022

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**Белорусский национальный технический университет**  
**Строительный факультет**  
**Кафедра «Экономика, организация строительства**  
**и управление недвижимостью»**

**Инженерный бизнес**

**Сборник материалов III Международной**  
**научно-практической конференции**  
**в рамках 20-й Международной научно-технической**  
**конференции БНТУ**  
**«Наука – образованию, производству и экономике»**  
**01-02 декабря 2022 г.**

**Минск**  
**БНТУ**  
**2022**

**Редакционная коллегия:**

Голубова О. С. – кандидат экономических наук, зав. кафедрой  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;  
Сосновская У. В. – магистр экономических наук, ст. преподаватель кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;  
Григорьева Н. А. – кандидат экономических наук, доцент кафедры  
«Строительные материалы и технологии строительства»;  
Пашкевич Н. А. – магистр экономических наук, ст. преподаватель кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью».

**Составитель:**

Пашкевич Н. А. – магистр экономических наук, ст. преподаватель кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью».

**Рецензенты:**

Астра А.А. – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент»  
Новосибирского государственного технического университета  
г. Новосибирск, Российская Федерация;  
Голубова О.С. – кандидат экономических наук, доцент кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
строительного факультета Белорусского национального технического университета;  
Мохначев С.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Промышленное и гражданское строительство»  
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»;  
Костюкова С.Н. – кандидат экономических наук, доцент  
кафедры «Экономическая безопасность» экономического факультета  
Белорусского государственного университета;  
Самаль Н.К. – кандидат экономических наук, ведущий инженер  
по сметной работе ПТО ООО «ЛЕГУСГрупп»

В сборнике изложены материалы III международной научно-практической конференции «Инженерный бизнес», проводимой 01-02 декабря 2022 г., в рамках 20-ой Международной научно-технической конференции БНТУ. Исследуются проблемы инженерной экономики, ценообразования, оценки недвижимости, вопросы нормирования труда, организации и управления бизнес-процессами, цифровизации и инжиниринга в Беларуси, Российской Федерации, Казахстане и Узбекистане.

Сборник раскрывает направления современных научных исследований прикладной экономики, отражает развитие научной мысли в сфере инженерного бизнеса.

Материалы конференции предназначены для апробации исследований, будут полезны для изучения учеными-исследователями, специалистами-практиками, преподавателями, аспирантами, магистрантами и студентами высших учебных заведений.

## СОДЕРЖАНИЕ

Абаканов Ж.Л. Нормирование труда как элемент календарного планирования строительства в странах ЕАЭС .....	7
Алексеева Н.А., Александрова Е.А. Значение и тенденции развития специализации производства в сельском хозяйстве .....	11
Алексеева Н.А., Федорова Н.П., Статистические средние в изучении проблем земельного кадастра .....	17
Алсих А.С.М. Туризм в Йеменской Республике, перспективы развития инфраструктуры ..	24
Аль Хахим Р.С., Ковалева Е.А. Алгоритм управления качеством обслуживания для дистанционного обучения .....	28
Ангелова А.А., Деваража Н. Новые архитектурные решения после пандемии: проектирование здоровых городов .....	33
Астра А.А., Бабенко Г.С. Роль спонтанной сбытовой стратегии в период перехода к новой организационной модели управления производственной компании .....	41
Белодед Н.И., Пешкур А.Ю., Юркова А.Ю. Современные цифровые технологии развития экономики .....	48
Брудер И.К., Русаленко Д.В. Инфляция в строительстве .....	51
Бушуева Е.В., Русаленко Д.В. Процесс инфляции при покупке жилой недвижимости в г. Минске .....	57
Бушуева Е.В., Курганов Е.Д. Концепция «NET-ZERO» зданий. Влияние BIM-технологии на их проектирование .....	64
Водоносова Т.Н., Кашпар К.А., Мураева К.Е. Сравнительный анализ эффективности использования трудовых ресурсов строительной организаций .....	70
Ганюшева Ю.Е., Пахомова О.А. Территориальные особенности уровня жизни населения .	80
Гапутина Я.Г. Основные тренды упаковки косметики .....	85
Голубова О.С. Оценка затрат жизненного цикла объекта социальной сферы .....	88
Грахов В.П., Кислякова Ю.Г., Симакова У.Ф., Мохначев С.А. Технический университет и строительный комплекс России: устремленность в будущее .....	97
Гречухина Е.А. Значение транспортно-складской логистики в строительстве .....	101
Григорьева Н.А., Брудер И.К., Шульга К.В. Теоретические основы оценки эффективности цифровых технологий в строительстве .....	105
Гринцевич Л.В. Способы интеграции предприятий в цепочки создания стоимости .....	113
Гусева Е.А., Старовойтова А.М., Хохлякова Т.С., Липатова О.В. Методы оценки эффективности использования финансовых ресурсов предприятия .....	120
Гусева Л.П., Мацуев Г.В. Эффективность использования электронных систем управления проектными данными .....	125
Jintao Yang The model of inter-city economic cooperation between cities of Belarus and China under the belt road initiative: a case study of Belarusian-style town in Chongqing .....	131
Исхакова И.И., Сулейманова А.М., Каптелинина Е.А. Слияние и поглощение как эффективные способы повышения конкурентоспособности экономики .....	135

Карпук Т.А., Зотова Ю.Д., Кондратьева Н.А. Методы повышения и диагностика конкурентоспособности предприятия. Прогнозирование изменения уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции.....	140
Касторнов Н.С., Пикус Д.М., Особенности контракта жизненного цикла объектов строительства.....	146
Киселев Е.А., Володин И.М. Обеспечение эффективности производства металлопродукции.....	151
Кисляков А.А., Кисляков М.А., Черемных Д.А. Особенности этапа инициирования проекта реконструкции.....	158
Кичигин М.С. Концепция учебного авиационного отряда – малого инновационного предприятия Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации.....	162
Ковальчук Т.С. Рынок лизинговых услуг в Республике Беларусь.....	168
Козак М.А. Пассивный доход: как начать инвестировать.....	172
Корбан Л.К., Заболоцкая Е.Н. Анализ результатов проведения государственных закупок при проектировании объектов.....	175
Кот Н.Г., Кот В.С. Роль стоимостного инжиниринга на этапах жизненного цикла актива в строительстве.....	186
Лишай И.Л., Кудревич О.О., Сосновская У.В. Анализ стоимости жилищно-коммунальных услуг электродомов.....	191
Манохин П.Е., Третьякова И.А. Особенности менеджмента качества в проектных институтах.....	199
Морозова Р.В., Рыбакова А.В., Каптелинина Е.А. Инновационное и инвестиционное развитие транспортной отрасли.....	206
Мухидинов Г., Мадаминов М. Развитие инженерно-экономического образования.....	210
Ниезов М.М., Солехозда С. Разработка бизнес-плана строительной организации.....	213
Ольшевская Д.В. Оценка объектов незавершенного строительстве.....	217
Ораздурдыева А., Хамидова Т. Эффективность применения лизинга в строительстве.....	221
Пархоменко А.Р., Юрченко О.А. Использование искусственного интеллекта как инновационный подход в промышленном производстве.....	225
Пикус Д.М., Кузнецова К.А. Предпосылки и этапы становления теории управления проектами.....	231
Пикус Д.М., Штанюк А.С. Основы организации строительной деятельности в странах Евросоюза.....	237
Романовски Е., Закусилова Н. Модульные-быстровозводимые здания.....	247
Соловьева Л.В., Требина И.В. Бизнес-планирование в сфере ремесленной деятельности в Республике Беларусь.....	258
Тимовец Я.В., Водоносва Т.Н. Особенности анализа показателей эффективности производственно-хозяйственной деятельности строительной организации.....	264

Хажиев А. Бизнес-планирование .....	270
Хасен А.А. Сметное нормирование, как инструмент функционирования единого рынка услуг в сфере строительства в странах ЕАЭС .....	274
Хомидов М., Ершова А. Обоснование стоимости строительства зданий и комплексов зданий различного назначения .....	281
Шанюкевич И.В., Крутая С.Р., Ивашкевич К.П. Корреляционный анализ гостиничной недвижимости г. Минска.....	285
Шанюкевич И.В., Курганов Е.Д. Концепция применения беспроводной системы «Умный дом» на примере многофункционального комплекса в г. Минске .....	291
Шафрановская С.Ч., Григорьева Н.А. Анализ функций систем управления проектами в строительстве.....	301
Шевченко Н.В., Рынейская М.В. SWOT-анализ DIGITAL-агенства 5S.....	308
Щуровская Т.В., Черная Е.А. Особенности организации жилищно-коммунального хозяйства в зарубежных странах.....	312

## НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА КАК ЭЛЕМЕНТ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СТРАНАХ ЕАЭС

АБАКАНОВ Ж.Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> аспирант кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье кратко раскрыто значение нормирования труда и последующего использования отраслевых норм затрат труда в строительстве с целью достоверного календарного планирования. Приведена схема цикла применения норм затрат труда для стран ЕАЭС, которые отображает возможность их применения на межгосударственном уровне. Данная схема позволяет повысить оперативность производственного планирования в строительстве.*

Ключевые слова: нормы затрат труда, отраслевые нормы, планирование строительства

## LABOR REGULATION AS AN ELEMENT OF CONSTRUCTION CALENDAR PLANNING IN THE EAEU COUNTRIES

АВАКАНОВ З.Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> postgraduate student of the department "Economics,  
organization of construction and real estate management"  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The article briefly reveals the importance of labor rationing and the subsequent use of industry-specific labor costs in construction for the purpose of reliable scheduling. The scheme of the cycle of application of labor cost norms for the EAEU countries is given, which reflects the possibility of their application at the interstate level. This scheme allows you to increase the efficiency of production planning in construction.*

Key words: labor cost norms, industry norms, construction planning

## ВВЕДЕНИЕ

Эффективное планирование затрат обеспечивает оперативное реагирование на изменения внешних факторов, устойчивость строительных организаций на рынке в рыночных условиях.

Первичными элементами, обеспечивающими точность, обоснованность, грамотность и гибкость системы планирования строительства по срокам являются нормы затрат труда, определяющие трудоемкость технологических процессов. Поэтому от достоверности, объективности и полноты информации нормирования затрат труда зависит вся конструкция календарного планирования строительства, сроков выполнения работ и, в конечном итоге, сдачи объекта в эксплуатацию. Все это определяют важность и значимость развития системы сметного нормирования затрат труда, организации процессов управления трудовыми ресурсами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При этом процессы планирования строительства, календарно-сетевое моделирования, сложившиеся в советское время, и сегодня актуальны при управлении строительством в странах

ЕАЭС. Организация и нормирование труда неразрывно связаны между собой как в действующем, так и в проектируемом производстве. В своей основе нормирование труда является первичным фактором его рациональной организации. Поэтому на производстве между организацией и нормированием труда всегда возникает диалектическое взаимодействие. С одной стороны, обоснованные нормы труда обеспечивают рациональное использование применяемых ресурсов, с другой – правильная организация труда служит основой установления норм [1]. Кроме того, нормирование труда является не только элементом планирования и организации, они выступают мерилем рациональности трудовых процессов, критерием оценки производительности труда.

Овшинов С.А. в работе [2] выполнил сравнительный анализ организации процессов оперативно-календарного планирования на предприятиях промышленности и строительства, определив календарное планирование как основу производственного планирования предприятий.

Гункин Е. М. проанализировал эволюцию производственного планирования, рассмотрел позитивный опыт плановой и рыночной экономики для использования в процессах разработки сквозной системы планов предприятия, и что немаловажно в современных условиях хозяйствования, в условиях цифровизации [3].

Гунина И.А. и Кононенко С.Н. рассмотрели факторы, оказывающие влияние на выбор модели системы оперативного планирования в современных условиях [4].

Целью нормирования труда является установление обоснованных норм по труду с учетом предъявляемых технических, организационных, правовых, психофизиологических, социальных, экономических требований для достижения максимальной эффективности и производительности труда персонала. Конечной целью системы нормирования труда в общей системе управления предприятием, которая оказывает на нее свое непрерывное действие, является повышение эффективности хозяйственной деятельности организации.

Разработка норм затрат труда включает в себя следующие основные этапы:

- подготовка исходных данных;
- составление перечня рабочих операций и подсчет объемов работ на принятый измеритель технологического процесса;
- составление калькуляции затрат строительных ресурсов на принятый измеритель технологического процесса;
- составление сводок (выборок) строительных ресурсов из калькуляции затрат строительных ресурсов на измеритель;
- формирование норм затрат труда с комплектованием обосновывающих материалов, необходимых для представления проекта технологических и технико-нормировочных карт на рассмотрение и утверждение в Уполномоченный орган по делам строительства.

В состав норм затрат труда включаются:

- правила и требования по проектированию, организации, производству и приемке работ, установленные действующими нормативными документами по указанным вопросам;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;
- Единые нормы и расценки на строительные и ремонтно-строительные работы;
- правила разработки норм расхода материалов в строительстве;
- правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве.

Процесс разработки норм затрат труда трудоемок и требует постоянного обновления и анализа строительных технологий с целью поддержания в актуальном состоянии системы планирования строительства. На примере ведущих стран-участниц Евразийского экономического союза наблюдается применение отраслевых норм затрат труда, имеющих фундаментальную нормативную базу по труду и применяемые практически во всех разрабатываемых сметных нормах. В Республики Беларусь это нормы затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно - строительные работы (НЗТ), Российской Федерации -

Единых норм и расценок на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР), Республике Казахстан – типовые нормы труда на строительномонтажные работы (ТНТ). С целью консолидации усилий назрела необходимость перехода к интернационализации технологий строительства и унификации подходов к нормированию затрат труда в строительстве в странах ЕАЭС. Для этого возможно введение циклического механизма мониторинга и обновления норм затрат труда в строительстве, а именно имея единую информационную площадку с показателями норм затрат труда, каждая из стран-участниц имеет возможность улучшить данную базу. К примеру, Республика Казахстан, используя базу данных норм затрат труда стран ЕАЭС имеет возможность выполнять сбор и обработку данных для ведения своей государственной базы норм затрат труда для разработки сметных норм и производственного планирования строительства. Далее показатели норм труда пройдя мониторинг и анализ в течении всего производственного цикла верифицируются либо при необходимости вносятся изменения и дополнения в единую базу ЕАЭС.

Цикл применения норм затрат труда, учитывающий взаимодействие государства и бизнеса на национальном и международном уровнях наглядно показан на рисунке. При этом на международном уровне база данных норм затрат труда в строительстве стран ЕАЭС – выполняет информационную функцию, обеспечивая всем заинтересованным сторонам равный доступ к этой информации. Нормы затрат труда на государственном уровне выполняют регулируемую функцию, определяя нормы, обязательные для формирования стоимости строительства и выплаты заработной платы рабочим на объектах, определяя требования к регламентации трудовых процессов. На уровне бизнеса нормы затрат труда определяют предельные значения и выступают мерилем оценки производительности труда, конкурентных преимуществ конкретной строительной организации.

База данных норм затрат труда стран ЕАЭС позволяет органам государственного управления, организациям, рассчитывающим нормы затрат труда в строительстве на национальном уровне сопоставлять нормативные показатели и учитывая региональную специфику адаптировать нормы других государств под условия хозяйствования в стране. Это позволяет ускорить процессы обновления норм затрат труда, внедрения новых технологий и оборудования. Для субъектов хозяйствования, занимающихся строительством доступ к единой базе данных, обеспечит оценку конкурентных преимуществ, при выходе на внешние рынки, формировании конкурсных предложений для участия в процедурах закупок в разных странах ЕАЭС.

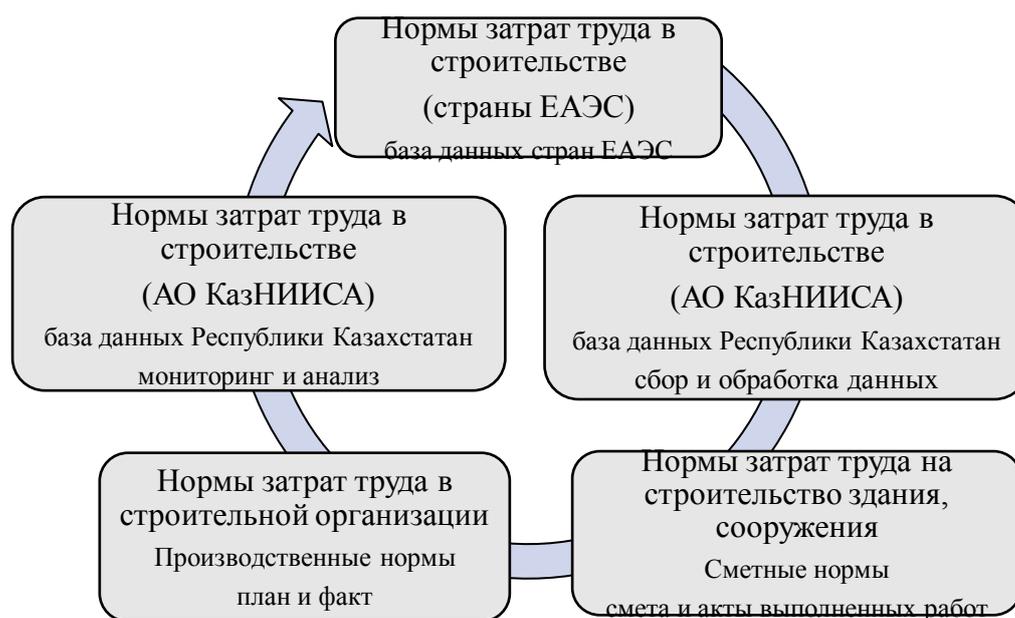


Рисунок – Цикл применения норм затрат труда

Источник: собственная разработка автора

Важным элементом организационной модели взаимодействия государства и бизнеса на национальном и международном уровнях является цикличность процессов сбора, обработки данных, формирования сметных норм и оценки затрат труда в сметах на строительство и в актах сдачи-приемки выполненных работ, оценка плановых и фактических затрат труда в организации и их мониторинг и анализ для обновления базы данных норм затрат труда в каждой отдельной стране и в на уровне стран ЕАЭС в целом. Цикличность процессов обеспечивает постоянную актуализацию базы данных, поддержание ее на уровне, отражающем изменение технологий строительства, организации работ.

## ВЫВОДЫ

Таким образом на межгосударственном уровне создается единая информационная база нормирования затрат труда, что в свою очередь значительно качественно повысит темпы и уровень разработки отраслевых норм затрат труда и соответственно календарного планирования.

В условиях развивающейся рыночной экономики повышается роль норм затрат труда как одного из существенных звеньев экономического механизма, определяющего эффективность деятельности предприятия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бухалков М.И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА–М, 2007. – 400 с. – (Высшее образование).
2. Овшинов С.А. Оперативно-календарное планирование в серийном и единичном производстве // Вестник ВолГУ. Серия 3: Экономика. Экология. 2010. №1. С. 13-18.
3. Гункин Е.М. Эволюция научных взглядов на планирование производственной деятельности // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2018. №4-1. С. 40-46
4. Гунина И. А., Кононенко С. Н. Место оперативного планирования в системе менеджмента промышленного предприятия: проблемы и особенности // Вестник ВГТУ. 2012. № 7-1. – С. 4-6.

## REFERENCES

1. Bukhalkov M.I. Organization and regulation of labor: Textbook for universities. - M.: INFRA-M, 2007. - 400 p. - (Higher education).
2. Ovshinov S.A. Operational scheduling in serial and unit production // Bulletin of the VolGU. Series 3: Economy. Ecology. 2010. №1: pp. 13-18.
3. Gunkin E.M. Evolution of scientific views on the planning of production activities // Izvestiya TulGU. Economic and legal sciences. 2018. No. 4-1. pp. 40-46
4. Gunina I. A., Kononenko S. N. The place of operational planning in the management system of an industrial enterprise: problems and features. Vestnik VGTU. 2012. No. 7-1. - P. 4-6.

## ЗНАЧЕНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

АЛЕКСЕЕВА Н.А.<sup>1</sup>, АЛЕКСАНДРОВА Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> д.э.н., профессор, заведующий кафедрой

«Организация производства и экономического анализа»

<sup>2</sup> к.э.н., доцент кафедры «Организация производства и экономического анализа»

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

г. Ижевск, Российская Федерация

*В контексте экономии затрат, повышения эффективности сельскохозяйственного производства рассмотрены пределы углубления специализации хозяйств на примере российского региона с развитым сельским хозяйством, расположенным в зоне критических условий хозяйствования. Приведены методика расчета коэффициента специализации с определением пределов его динамики. Уточнена роль и значение специализации как разделения труда для экономики страны, повышения продовольственной безопасности. Проанализирована статистика по 60 сельскохозяйственным производственным кооперативам. Дана оценка тенденций развития специализации. Выявлены причины сложившегося уровня специализации. Применены методы сравнительного анализа. Это позволило: 1) показать, что уровень специализации на животноводческой продукции объективно выше; 2) обосновать связь уровня специализации производства с производительностью труда; 3) рекомендовать пределы углубления специализации производства в сельскохозяйственных производственных кооперативах.*

Ключевые слова: растениеводство, животноводство, сельскохозяйственная продукция, уровень специализации, выручка, производительность труда, коэффициент специализации, затраты, производственный кооператив, сельское хозяйство.

## SIGNIFICANCE AND TRENDS OF AGRICULTURAL PRODUCTION SPECIALIZATION

ALEKSEEVA N.A.<sup>1</sup>, ALEKSANDROVA E.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ph.D., Professor, Head of the Department «Organization of Production and Economic Analysis»

<sup>2</sup> Ph.D., Associate Professor of the Department «Organization of Production and economic analysis»

Izhevsk State Agricultural Academy

Izhevsk, Russian Federation

*In the context of saving costs and increasing the efficiency of agricultural production, the limits of deepening the specialization of farms on the example of the Russian region with developed agriculture located in the zone of critical economic conditions were considered. The procedure for calculation of the specialization coefficient with determination of its dynamics limits is given. The role and significance of specialization as a division of labor for the country's economy and improving food security has been clarified. Statistics on 60 agricultural production cooperatives were analyzed. Assessment of trends in the development of specialization is given. The reasons for the existing level of specialization have been identified. Comparative analysis methods were applied. This allowed: 1) to show that the level of specialization in livestock production is objectively higher; 2) substantiate the relationship between the level of specialization of production and labor productivity; 3) recommend the limits of deepening the specialization of production in agricultural production cooperatives.*

Key words: crop production, animal husbandry, agricultural products, specialization level, revenue, labor productivity, specialization ratio, costs, production cooperative, agriculture.

## ВВЕДЕНИЕ

Экономическое значение рациональной специализации сельскохозяйственного производства состоит в том, что она создает условия для более эффективного использования основного средства производства – земли, создания максимально возможного продукта с минимальными затратами, обеспечения продовольственной безопасности страны [1-3]. Рационализация уровня специализации в сельском хозяйстве способствует более эффективному территориально-отраслевому размещению производительных сил [4-6].

Под специализацией сельскохозяйственного производства понимается преимущественное развитие той или иной отрасли, группы взаимосвязанных отраслей, производственное направление сельского хозяйства предприятия или его подразделения, района, области и т.д. [7-9].

Специализация – это специфическая форма общественного разделения труда. В своём конкретном проявлении специализация отражает направленность производства и отраслевую структуру хозяйства. Уровень специализации точнее характеризуется удельным весом отраслей в структуре товарной продукции. Чтобы определить уровень специализации предприятия, в экономической литературе широко используется коэффициент специализации, который имеет вид (1):

$$K_{\text{сп}} = \frac{100}{\sum U_{di}(2n-1)}, \quad (1)$$

где  $U_{di}$  — удельный вес  $i$ -го вида продукции в общем объеме продаж;  $n$  — порядковый номер отдельных видов продукции по их удельному весу в ранжированном ряду.

Если полученное значение больше 1, но меньше 0,35, то предприятие имеет слабо выраженную специализацию. Если коэффициент в пределах от 0,36 до 0,5, то это средняя специализация, от 0,51 до 0,6 – высокая, а более 0,61 – углубленная [10, 11].

Целью специализации сельскохозяйственных предприятий является создание условий для увеличения прибыли, достижения более высокой производительности труда, увеличения производства продукции и улучшения ее качества. Специфика специализации сельскохозяйственного производства вовсе не означает, что в каждом хозяйстве необходимо иметь все отрасли, сеять все культуры и разводить все виды скота, которые возможны в данных природных и экономических условиях [12-14]. Экономическая эффективность специализации – результат организационно-плановых мероприятий и повышения технического уровня производства. Этот эффект проявляется главным образом в снижении себестоимости за счет повышения производительности труда и уменьшения условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу продукции [15, 16].

Поэтому для эффективной работы предприятия сочетают несколько отраслей: одна-две отрасли растениеводства и одна-две отрасли животноводства. Исходя из этого, основной исследовательской задачей в области регулирования сельскохозяйственного производства является изучение связи между специализацией сельхозпредприятий и повышением эффективности производства растениеводческой и животноводческой продукции, нахождение оптимального соотношения между видами выпускаемой продукции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В сельском хозяйстве Удмуртской Республики сложилась мясо-молочная специализация. Однако, в секторе, например, сельскохозяйственной производственной кооперации, представленном выборкой из 60 кооперативов, есть хозяйства, которые:

- выпускают больше растениеводческой продукции (около 20,0-31,0 % в выручке от реализации сельскохозяйственной продукции) и меньше животноводческой продукции (соответственно 69,0-80,0% в выручке от реализации сельскохозяйственной продукции) - таких хозяйств 5;

- выпускают меньше растениеводческой продукции (около 3,0-4,4 % в выручке от реализации сельскохозяйственной продукции) и больше животноводческой продукции (около 95,6-97,0 % в выручке от реализации сельскохозяйственной продукции) – таких хозяйств 55 (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ эффективности специализации хозяйств:

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
СПК, специализирующиеся на растениеводстве, - 1 группа				
Выручка, млн. руб., в т.ч.:				
Зерно и семена зерновых и зернобобовых культур	42,4	52,1	79,5	56,0
Прочая продукция растениеводства	28,4	16,8	19,4	10,8
Приросты крупного рогатого скота	39,1	46,7	52,7	53,5
Молоко цельное в физическом весе	126,9	154,2	164,4	197,8
Прочая продукция животноводства	0,2	0,056	0,082	0,4
Прочая продукция	5,7	1,7	2,2	9,9
Коэффициент специализации	0,346	0,401	0,387	0,409
Выручка к сумме субсидий, коэфф.	x	x	20	13
Производительность труда, тыс. руб. на чел.	794	956	1170	1268
СПК, специализирующиеся на животноводстве, - 2 группа				
Выручка, млн. руб., в т.ч.:				
Зерно и семена зерновых и зернобобовых культур	169,7	206,2	226,4	147,2
Прочая продукция растениеводства	69,8	89,4	102,7	130,9
Приросты крупного рогатого скота	1256	1229	1373,9	1480,7
Молоко цельное в физическом весе	3948	4787	5493,9	6139,4
Прочая продукция животноводства	20,8	15,4	8053	20,7
Прочая продукция	695,4	469,6	338,9	533,4
Коэффициент специализации	0,465	0,513	0,542	0,539
Выручка к сумме государственной поддержки	x	x	14,7	14,1
Производительность труда, тыс. руб. на чел.	885	1021	1242	1464

Источник: [17].

Анализ деятельности хозяйств на примере Удмуртской Республики показал, что хозяйства 1 группы действительно имеют более низкий уровень коэффициента специализации, т.к. они выпускают менее однородную продукцию. Соответственно, у них более низкая производительность труда. Выручка к объему субсидий из бюджета в поддержку хозяйств 1 группы показала более высокое значение в 2020 г., т.к. скорее всего мало было предоставлено субсидий. В условиях, когда в республике выбрана ориентация на мясо-молочное скотоводство как приоритет в развитии сельского хозяйства, большинство субсидий направляются в поддержку подотраслей животноводства [18, 19].

## ВЫВОДЫ

Подтверждена гипотеза о том, что хозяйства, выпускающие больше животноводческой продукции, имеют более высокую специализацию в силу организационно-технических особенностей животноводства (нет такого разнообразия в технике, видах работ, как в растениеводстве). У них более высокая производительность труда, отдача от сумм государственной поддержки.

Хозяйствам, которые выпускают достаточно много растениеводческой продукции, кроме основной продукции (молоко, приросты КРС), теряют в производительности труда, в объемах получаемых субсидий. Им стоит задуматься о повышении своей специализации либо в растениеводстве не менее, чем до 60-70% в удельном весе, либо в животноводстве не менее, чем на 20-30%. В первом случае они могут недополучить стимулирующие субсидии от государства, которые в основном направляются в подотрасль животноводства, а экономию затрат и финансовый результат будут получать в основном от своих внутренних производственных эффектов. Во втором случае, выпуская больше животноводческой продукции, они могли бы экономить затраты за счет совершенствования производственных процессов, а также могли бы претендовать на получение компенсирующих и стимулирующих субсидий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н. А. Алексеева и др. – Ижевск, 2022.
2. Алексеева, Н. А. Межхозяйственная кооперация в сельском хозяйстве / Н. А. Алексеева // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей Междун. науч.-практ. конф. В 2 ч. 2020. – С. 49–51.
3. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева и другие. Под общей редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 112 с.
4. Колесников, А. В. Размещение и специализация сельского хозяйства России / А. В. Колесников, Н. К. Васильева // АПК: экономика, управление. - 2021. - № 9. - С. 32-48.
5. Алпатов, А. В. Региональные аспекты отраслевой специализации, размещения производств и разделения труда в сельском хозяйстве / А. В. Алпатов, А. Г. Сёмкин, Е. А. Демакова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2020. - № 9 (66). - С. 27-39.
6. Алтухов, А. И. Пространственному развитию сельского хозяйства страны необходим комплексный подход / А. И. Алтухов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 95-103.
7. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Алексеева Н.А. и др. – Ижевск, 2021.
8. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике / Коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
9. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н.А. Алексеева и др. // По материалам IV Всерос. национ. науч.-практ. конф. «Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе». –Ижевск, 2022.
10. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ: сборник задач / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 116 с.
11. Войтоловский, Н. В. Экономический анализ в 2 ч. Часть 1.: учебник для бакалавриата и специалитета / Н. В. Войтоловский [и др.]; под редакцией Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 291 с.

12. Аслаева, С. Ш. Специализация сельского хозяйства Республики Башкортостан / С. Ш. Аслаева // Экономика сельского хозяйства России. - 2020. - № 10. - С. 79-85.
13. Кондратьева, И. В. Экономическая сущность рациональной специализации сельскохозяйственного производства / И. В. Кондратьева, Т. В. Показаньева // Приоритетные направления регионального развития: сборник статей по материалам III Всерос. (национ.) науч.-практ. конф. - Курган, 2022. - С. 116-120.
14. Самылина, Ю.Н. Структурный анализ производства продукции сельского хозяйства (на материале Тверской области) / Ю. Н. Самылина // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Науки об обществе и гуманитарные науки. - 2020. - № 4 (23). - С. 85-90.
15. Кувшинов, В. А. Концентрация сельскохозяйственного производства: тенденции и перспективы / В. А. Кувшинов, А. В. Бекетов, И. А. Минаков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - № 1 (64). - С. 181-186.
16. Матвеева, Н. И. Отраслевая специализации по категориям хозяйств и районам астраханской области / Н. И. Матвеева, В. П. Зволинский, А. В. Головин // АПК: экономика, управление. - 2021. - № 1. - С. 49-53.
17. Годовые отчеты сельскохозяйственных производственных кооперативов в УР за 2019-2021 гг.
18. Alekseeva, N.A. New economic realia of the state agricultural policy / Alekseeva N.A., Dolgovykh O.G., Aleksandrova E.V., Istomina L.A., // Strategies and Trends in Organizational and Project Management. Сер. "Lecture Notes in Networks and Systems" Editors: Pavel V. Trifonov, Marina V. Charaeva. 2021. – С. 256-260.
19. Alekseeva, N.A. State agrarian policy and the efficiency of its implementation at the regional level / N. A. Alekseeva, O. A. Tarasova, V. A. Sokolov, Z. A. Mironova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. – С. 012076.

## REFERENCES

1. Current problems of land management and land use in the region: monograph / N. A. Alekseeva and others. - Izhevsk, 2022.
2. Alekseeva, N. A. Intereconomic cooperation in agriculture / N. A. Alekseeva // Actual issues of modern science and education: a collection of articles by Mezhdun. scientific-practical. conf. At 2 o'clock 2020. - S. 49-51.
3. Development of methods for analyzing the state and trends in the development of agricultural production cooperatives in the Udmurt Republic / N. A. Alekseeva and others. Under the general editorship of N. A. Alekseeva. - Izhevsk: FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy, 2021. - 112 s.
4. Kolesnikov, A.V. Placement and specialization of agriculture of Russia/A. V, Kolesnikov, N.K. Vasilyeva // Agro-industrial complex: economics, management. - 2021. - № 9. - S. 32-48.
5. Alpatov, A.V. Regional aspects of sectoral specialization, placement of production and division of labor in agriculture / A.V. Alpatov, A. G. Semkin, E. A. Demakova//Economy, labor, management in agriculture. - 2020. - № 9 (66). - S. 27-39.
6. Altukhov, A.I. The spatial development of the country's agriculture needs an integrated approach/A.I. Altukhov // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2021. - № 5. - S. 95-103.
7. Improvement of land and property relations in regional land management and land use / N.A. Alekseeva and others - Izhevsk, 2021.
8. Theory and practice of the development of the agri-food system in the Udmurt Republic / Collective monograph. - Izhevsk, 2020. - 114 s.
9. Economic and managerial problems of land management and land use in the region: monograph/N.A. Alekseeva and others // Based on the materials of IV Vseros. scientific-practical. conf.

"Economic and management challenges of land management and land use in the region." - Izhevsk, 2022.

10. Alekseeva, N. A. Comprehensive economic analysis: a collection of problems / N. A. Alekseeva. - Izhevsk: FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy, 2022. - 116 s.

11. Voitovsky, N.V. Economic analysis in 2 hours. Part 1.: textbook for undergraduate and specialist studies/N.V. Voitovsky [and others]; edited by N.V. Voitovsky, A.P. Kalinina, I.I. Mazurova. - 7th ed., Rev. and additional - Moscow: Yuryat, 2019. - 291 s.

12. Aslaeva, S. Sh. Specialization of agriculture of the Republic of Bashkortostan / S. Sh. Aslaeva // Economy of agriculture of Russia. - 2020. - № 10. - S. 79-85.

13. Kondratyeva, I.V. The economic essence of rational specialization of agricultural production/I.V. Kondratyeva, T.V. Showanyeva // Priority areas of regional development: a collection of articles based on the materials of III Vseros. (†.) Scientific practice. conf. - Mound, 2022. - S. 116-120.

14. Samylina, Yu.N. Structural analysis of agricultural production (based on material from the Tver region) / Yu.N. Samylina // Bulletin of Tver State Technical University. Series: Society Sciences and Humanities. - 2020. - № 4 (23). - S. 85-90.

15. Kuvshinov, V. A. Concentration of agricultural production: trends and prospects/V. A. Kuvshinov, A. V. Beketov, I. A. Minakov // Bulletin of Michurin State Agrarian University. - 2021. - № 1 (64). - S. 181-186.

16. Matveeva, N.I. Industry specializations by categories of farms and districts of the Astrakhan region/N.I. Matveeva, V.P. Zvolinsky, A.V. Golovin // Agro-industrial complex: economics, management. - 2021. - № 1. - S. 49-53.

17. Annual Reports of Agricultural Production Cooperatives in the UR for 2019-2021.

18. Alekseeva, N.A. New economic realia of the state agricultural policy / Alekseeva N.A., Dolgovykh O.G., Aleksandrova E.V., Istomina L.A., // Strategies and Trends in Organizational and Project Management. Cep. "Lecture Notes in Networks and Systems" Editors: Pavel V. Trifonov, Marina V. Charaeva. 2021. – C. 256-260.

19. Alekseeva, N.A. State agrarian policy and the efficiency of its implementation at the regional level / N. A. Alekseeva, O. A. Tarasova, V. A. Sokolov, Z. A. Mironova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Cep. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. – C. 012076.

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ СРЕДНИЕ В ИЗУЧЕНИИ ПРОБЛЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА

АЛЕКСЕЕВА Н.А.<sup>1</sup>, ФЕДОРОВА Н.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> д.э.н., профессор, заведующий кафедрой

«Организация производства и экономического анализа»

<sup>2</sup> к.э.н., доцент кафедры «Организация производства и экономического анализа»

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

г. Ижевск, Российская Федерация

*В контексте статистических показателей динамики, структуры и средних величин раскрыты основные тенденции развития земельного фонда в Удмуртской Республике. Приведены методики расчета средней хронологической, средней арифметической, среднегодового индекса роста, среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации, а также редко используемых величин – асимметрии и эксцесса. Проанализирована база данных по земельному фонду Удмуртской Республики за 2013-2021 годы. Дана оценка тенденций развития земельного фонда. Выявлены причины сложившейся структуры земельного фонда. Применены методы сравнительного анализа. Это позволило: 1) показать, что структура земельного фонда в республике изменяется в пользу земель особо охраняемых территорий и объектов за счет земель лесного фонда и земель сельскохозяйственного назначения; 2) отмечен не критический характер уменьшения площади земель сельскохозяйственного назначения; 3) сделан прогноз площадей земель особо охраняемых территорий, лесного фонда и сельскохозяйственного назначения на 2022 г. с помощью методов математической статистики.*

Ключевые слова: площадь земель, земли сельскохозяйственного назначения, земли лесного фонда, распределение земель, земельный фонд, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, асимметрия, эксцесс.

## STATISTICAL AVERAGES IN STUDYING LAND CADASTRE PROBLEMS

ALEKSEEVA N.A.<sup>1</sup>, FEDOROVA N.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ph.D., Professor, Head of the Department «Organization of Production and Economic Analysis»

<sup>2</sup> Ph.D., Associate Professor of the Department «Organization of Production and economic analysis»

Izhevsk State Agricultural Academy

Izhevsk, Russian Federation

*In the context of statistical indicators of dynamics, structure and average values, the main tenences of the development of the land fund in the Udmurt Republic are disclosed. The methods for calculating the average chronological, arithmetic mean, average annual growth index, standard deviation, coefficient of variation, as well as rarely used values - asymmetry and excess are given. The database on the land fund of the Udmurt Republic for 2013-2021 was analyzed. An assessment of the trends in the development of the land background was given. The reasons for the current structure of the land fund have been identified. Comparative analysis methods were applied. This allowed: 1) to show that the structure of the land fund in the republic changes in favor of lands of specially protected areas and objects at the expense of forest land and agricultural land; 2) the non-critical nature of the decrease in the area of agricultural land was noted; 3) the forecast of land areas of specially protected areas, forest fund and agricultural purpose for 2022 was made using methods of mathematical statistics.*

Key words: land area, agricultural land, forest land, land division, land fund, standard deviation, coefficient of variation, asymmetry, excess.

## ВВЕДЕНИЕ

Земельный кадастр – это часть еще более системного образования – Единого государственного реестра объектов недвижимости как достоверной и систематизированной базы данных об объектах недвижимости и правах на них. Основной проблемой земельного кадастра является его неполнота и фрагментарность, которые возникают от того, что далеко не все учетные данные об объектах недвижимости внесены в реестр. Особенно важно, что отсутствует качественная информация о состоянии земель. Как следствие, государственные и муниципальные органы управления и другие пользователи не могут в полной мере реализовать свои права на землю, бюджеты не могут получить должные суммы бюджетных поступлений, неучтенные земли деградируют, выводятся из оборота [1-9].

Другой стороной проблемы является невозможность проведения обширных, системных экономико-статистических и других исследований в области совершенствования землепользования и внесения изменений в нормативную правовую базу кадастра. Если посмотреть национальные доклады о состоянии и использовании земель в России и аналогичные доклады в регионах [10], то можно сделать вывод о достаточно узком арсенале статистических инструментов, используемых для измерения и характеристики проблем земельных отношений [11, 12].

В данной статье предложена система статистических средних величин для всесторонней оценки состояния и использования земель на примере земельного фонда в Удмуртии [13-15].

Среднее арифметическое площади земель определяется по формуле (1):

$$X_{\text{сред.ариф.}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (1)$$

где  $x_n$  – значение площади земель определенной категории;  $n$  – число лет.

Среднее хронологическое площади земель определяется по формуле (2):

$$X_{\text{сред.хронол.}} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + \frac{1}{2}x_n}{n-1}. \quad (2)$$

Среднегодовой индекс динамики площади земель рассчитывается по формуле (3):

$$I_{\text{ср.год.}} = \sqrt[n-1]{i_{\text{цеп.}}^{2014г. к 2013г.} \cdot i_{\text{цеп.}}^{2015г. к 2014г.} \cdot i_{\text{цеп.}}^{2016г. к 2015г.} \cdot i_{\text{цеп.}}^{2017г. к 2016г.} \cdot i_{\text{цеп.}}^{2018г. к 2017г.} \cdot i_{\text{цеп.}}^{2019г. к 2018г.} \cdot i_{\text{цеп.}}^{2020г. к 2019г.} \cdot i_{\text{цеп.}}^{2021г. к 2020г.}}, \quad (3)$$

где  $i_{\text{цеп.}}$  – цепной индекс.

По формулам (4) и (5) определяются соответственно среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации по земельным площадям:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}, \quad (4)$$

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%. \quad (5)$$

Асимметрия – это величина, характеризующая несимметричность распределения элементов выборки (площадей земель разных категорий) относительно среднего значения:

$$A_s = \frac{\mu_3}{\sigma^3} \quad , \quad (6)$$

где  $\mu_3$  - центральный элемент третьего порядка;  $\sigma^3$  - среднеквадратическое отклонение в кубе;

$$\mu = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^3}{n}} \quad . \quad (7)$$

Для нормального распределения асимметрия равна нулю.

Эксцесс – это частота появления удаленных от среднего значения выборки площадей земель, определяется по формуле (8):

$$e_x = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 \quad , \quad (8)$$

где  $\mu_4$  – центральный элемент четвертого порядка;  $\sigma^4$  - среднеквадратическое отклонение в четвертой степени;

$$\mu_4 = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^4}{n}} \quad . \quad (9)$$

Если показатель эксцесса больше нуля, то распределение островершинное и скачок считается значительным. Коэффициент эксцесса меньше нуля значит, что распределение считается плосковершинным и скачок – незначительным.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В Удмуртской Республике имеются все семь категорий земель (табл. 1).

Таблица 1 – Общая площадь земельного фонда в Удмуртской Республике:

Категории земель	Общая площадь, тыс. га								
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Земли сельскохозяйственного назначения	1865,4	1864,8	1863,2	1862,5	1862,1	1861,7	1861,4	1861,0	1860,4
Земли населенных пунктов	203,1	203,3	203,9	204,1	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3
Земли промышленности, энергетики, и земли иного специального назначения	38,8	39,1	40	40,5	40,7	41,0	41,3	41,7	42,3
Земли особо охраняемых территорий и объектов	2,1	4,0	4,1	21,4	21,4	21,5	21,5	21,5	21,5
Земли лесного фонда	2046,8	2046,7	2046,7	2029,4	2029,4	2029,4	2029,4	2029,4	2029,4
Земли водного фонда	29,2	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7
Земли запаса	20,7	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Итого земель в Удмуртской Республике	4206,1	4206,1	4206,1	4206,1	4206,1	4206,1	4206,1	4206,1	4206,1

Источник: [10].

Расчет площадей земель по формулам средней арифметической (1) и средней хронологической (2) не показал существенных расхождений. Процент расхождений составил всего 0,02%.

Например, по землям лесного фонда средняя арифметическая составила:  
 $(2046,8+2046,7+2046,7+2029,4+2029,4+2029,4+2029,4+2029,4+2029,4)/9=2035,2$  тыс. га, (10)  
 средняя хронологическая составила:

$$((2046,8+2029,4)/2+(2046,7+2046,7+2029,4+2029,4+2029,4+2029,4+2029,4))/(9-1)=2034,8 \text{ тыс.га.} \quad (11)$$

Несмотря на то, что ежегодно происходило изъятие сельскохозяйственных земель на несколько десятков и сотен га и перевод их в земли иных категорий, в общей сложности среднегодовой индекс по землям сельскохозяйственного назначения оставался равным 1,000.

Среднегодовой индекс за последние 9 лет больше всего вырос по землям особо охраняемых территорий и объектов:

$$I_{\text{ср.год.}}^{\frac{2021\text{г.}}{2013\text{г.}}} = \sqrt[n-1]{1,095 \cdot 1,025 \cdot 5,220 \cdot 1,000 \cdot 1,005 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000} = 1,295. \quad (12)$$

Это произошло из-за того, что в 2016 году в земли особо охраняемых территорий и объектов переведено из земель лесного фонда 17329 га земельных участков Национального парка «Нечкинский», а также из земель сельскохозяйственного назначения 23 га для размещения туристических баз. Кроме того, на землях особо охраняемых территорий и объектов находятся дома отдыха, природные парки «Усть-Бельск» и «Шаркан», Ботанический сад, базы отдыха различных предприятий республики, детские оздоровительные лагеря, санатории, биатлонный комплекс, архитектурно-этнографический музей-заповедник «Лудорвай», горнолыжные комплексы «Нечкино» и «Чекерил», спортивно-оздоровительный лыжный комплекс им. Г.А. Кулаковой.

На 0,001 увеличились земли населенных пунктов, на 0,011 увеличились земли промышленности, энергетики и иного специального назначения. Больше всего уменьшились земли запаса: среднегодовой индекс составил 0,993. Соответственно, колеблемость величин площадей земель от средних величин показала наибольшее значение по землям промышленности и иного специального назначения, землям лесного фонда, землям сельскохозяйственного назначения (табл. 2).

Таблица 2 – Анализ отклонений от средней площади земель за 2013-2021 гг.:

Категории земель	Средняя арифметическая	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации, %	Асимметрия	Экссесс	Прогноз на 2022 г., тыс. га
Земли сельскохозяйственного назначения	1862,5	1,59	0,09	1,12	-0,84	1858,8
Земли промышленности, энергетики и земли иного специального назначения	40,6	1,09	2,68	-1,09	-0,94	43,4
Земли лесного фонда	2035,2	8,17	0,40	0,79	-1,50	2021,2

Источник: [10].

У земель лесного фонда и сельскохозяйственного назначения асимметрия положительная, значит, она правосторонняя. У земель промышленности и иного специального назначения асимметрия левосторонняя.

Экссесс у всех категорий земель отрицательный. Это означает, что распределение земель более плоское. Скачок в их значениях незначительный.

С помощью экстраполяции тенденции на снижение или увеличение площади земель и с помощью среднеквадратического отклонения спрогнозирована величина наиболее изменяющихся площадей земель на 2022 год: земли сельскохозяйственного назначения составят 1858,1 тыс. га, т.е. уменьшатся на 1,59 тыс. га; земли промышленности и иного специального назначения увеличатся на 1,09 тыс. га до 43,4 тыс. га; земли лесного фонда скорее всего уменьшатся на 8,17 тыс. га и составят 2021,2 тыс. га [16, 17].

## ВЫВОДЫ

Предложен более широкий спектр статистических инструментов для анализа проблем земельного фонда, который может быть использован в национальных докладах о состоянии и использовании земель. Выявлено, что особенно редко в экономико-статистическом анализе кадастровых данных используются такие показатели, как асимметрия и эксцесс.

Расчет средних статистических величин на примере земельного фонда Удмуртии показал, что площадь земель в административных границах республики остается неизменной в течение последних 9 лет. Меняется структура земельного фонда в пользу роста земель особо охраняемых территорий и объектов за счет земель сельскохозяйственного назначения и земель лесного фонда. Снижение доли сельскохозяйственных земель не носит критического характера и не угрожает продовольственной безопасности страны. Спрогнозирована площадь земель различных категорий на 2022 г. методами математической статистики. Предложенный инструментальный исследования может быть применен к изучению иных кадастровых данных.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н. А. Алексеева и др. – Ижевск, 2022.
2. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Алексеева Н.А. и др. – Ижевск, 2021.
3. Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике / Коллективная монография. – Ижевск, 2020. – 114 с.
4. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Н.А. Алексеева и др. // По материалам IV Всерос. национ. науч.-практ. конф. «Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе». –Ижевск, 2022.
5. Колесняк, А. А. Обеспеченность России сельскохозяйственными угодьями и эффективность их использования / А. А. Колесняк, Н. М. Полянская // Социально-экономический и гуманитарный журнал. - 2021. - № 1 (19). - С. 78-96.
6. Кирейчева, Л. В. Оценка эффективности использования сельскохозяйственных угодий в агропроизводстве / Л. В. Кирейчева, В. А. Шевченко, И. Ф. Юрченко // Аграрная наука. - 2021. - № 9. - С. 135-139.
7. Миронова, З. А. Земельный фонд Удмуртской Республики: тенденции и закономерности изменения структуры за последние годы / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Национальной научно-практической конференции. - Ижевск, 2021. - С. 79-84.
8. Миронова, З. А. Характеристика земельного фонда Удмуртской Республики / З. А. Миронова, Н. П. Федорова // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления. материалы I Международной научно-практической конференции. под общей редакцией Н. А. Алексеевой. - 2019. - С. 16-22.
9. Kotlyachkov, O.V. The model of food security of the volga federal district regions / O. V. Kotlyachkov, N. P. Fedorova, N. V. Kotlyachkova, D. G. Maximov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. «International Scientific and Practical Conference: Development of the

Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021» 2022. - С. 012119.

10. Доклады о состоянии использовании земель в Удмуртской Республике за 2013-2021 гг.

11. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева и другие. Под общей редакцией Н. А. Алексеевой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 112 с.

12. Уколов, А. И. Интегральный метод оценки интенсивности использования посевных площадей / А. И. Уколов, Г. А. Полунин // АПК: экономика, управление. - 2021. - № 2. - С. 26-32.

13. Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ: сборник задач / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – 116 с.

14. Яроцкая, Е. В. Современные методы статистического анализа кадастровых данных: учебник / Е. В. Яроцкая, К. А. Юрченко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 176 с.

15. Войтоловский, Н. В. Экономический анализ в 2 ч. Часть 1.: учебник для бакалавриата и специалитета / Н. В. Войтоловский [и др.]; под редакцией Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 291 с.

16. Alekseeva, N.A. New economic realia of the state agricultural policy / Alekseeva N.A., Dolgovykh O.G., Aleksandrova E.V., Istomina L.A., // Strategies and Trends in Organizational and Project Management. Сер. "Lecture Notes in Networks and Systems" Editors: Pavel V. Trifonov, Marina V. Charaeva. 2021. – С. 256-260.

17. Alekseeva, N.A. State agrarian policy and the efficiency of its implementation at the regional level / N. A. Alekseeva, O. A. Tarasova, V. A. Sokolov, Z. A. Mironova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. – С. 012076.

## REFERENCES

1. Current problems of land management and land use in the region: monograph/N. A. Alekseeva and others - Izhevsk, 2022.

2. Improvement of land and property relations in regional land management and land use/N.A. Alekseeva and others - Izhevsk, 2021.

3. Theory and practice of the development of the agri-food system in the Udmurt Republic/Collective monograph. - Izhevsk, 2020. - 114 s.

4. Economic and managerial problems of land management and land use in the region: monograph/N.A. Alekseeva and others//Based on the materials of IV Vseros. ●. scientific-practical. conf. "Economic and management challenges of land management and land use in the region." -Izhevsk, 2022.

5. Kolesnyak, A. A. The provision of Russian agricultural land and the effectiveness of their use/A. A. Kolesnyak, N. M. Polyanskaya//Socio-economic and humanitarian journal. - 2021. - № 1 (19). - S. 78-96.

6. Kireicheva, L.V. Assessment of the effectiveness of agricultural land use in agricultural production/L.V. Kireicheva, V.A. Shevchenko, I.F. Yurchenko//Agrarian science. - 2021. - № 9. - S. 135-139.

7. Mironova, Z. A. Land Fund of the Udmurt Republic: trends and patterns of structure change in recent years/Z. A. Mironova, N.P. Fedorova//Economics and management of land management and land use in the region: materials of the III National Scientific and Practical Conference. - Izhevsk, 2021. - S. 79-84.

8. Mironova, Z. A. Characteristics of the land fund of the Udmurt Republic/Z. A. Mironova, N.P. Fedorova//Land management and economy of the agro-industrial complex: information, analytical and tax management. materials of the I International Scientific and Practical Conference. under the general editorship of N. A. Alekseeva. - 2019. - S. 16-22.
9. Kotlyachkov, O.V. The model of food security of the volga federal district regions / O. V. Kotlyachkov, N. P. Fedorova, N. V. Kotlyachkova, D. G. Maximov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. «International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021» 2022. - S. 012119.
10. Reports on the state of land use in the Udmurt Republic for 2013-2021
11. Development of methods for analyzing the state and trends in the development of agricultural production cooperatives in the Udmurt Republic/N. A. Alekseeva and others. Under the general editorship of N. A. Alekseeva. - Izhevsk: FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy, 2021. - 112 s.
12. Ukolov, A. I. Integral method for assessing the intensity of use of sown areas/A. I. Ukolov, G. A. Polunin//APK: economy, management. - 2021. - № 2. - S. 26-32.
13. Alekseeva, N. A. Comprehensive economic analysis: a collection of problems/N. A. Alekseeva. - Izhevsk: FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy, 2022. - 116 s.
14. Yarotskaya, E.V. Modern methods of statistical analysis of cadastral data: textbook/E.V. Yarotskaya, K. A. Yurchenko. - Krasnodar: KubGAU, 2020. - 176 s.
15. Voitlovsky, N.V. Economic analysis in 2 hours. Part 1.: textbook for undergraduate and specialist studies/N.V. Voitlovsky [and others]; edited by N.V. Voitlovsky, A.P. Kalinina, I.I. Mazurova. - 7th ed., Rev. and additional - Moscow: Yuryat, 2019. - 291 s.
16. Alekseeva, N.A. New economic realia of the state agricultural policy / Alekseeva N.A., Dolgovykh O.G., Aleksandrova E.V., Istomina L.A., // Strategies and Trends in Organizational and Project Management. Ser. "Lecture Notes in Networks and Systems" Editors: Pavel V. Trifonov, Marina V. Charaeva. 2021. - C. 256-260.
17. Alekseeva, N.A. State agrarian policy and the efficiency of its implementation at the regional level / N. A. Alekseeva, O. A. Tarasova, V. A. Sokolov, Z. A. Mironova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. - S. 012076.

УДК 339.977 (1)  
ББК 65.49 (1)

## ТУРИЗМ В ЙЕМЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ

АЛСИХ А.С.М<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> аспирант специальности 06.07.01 архитектура «2.1.12 Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности.»  
Санкт-Петербургский государственный-архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*В данной статье рассматривается туризм в Йемене и перспективы его развития с точки зрения инфраструктуры. Как известно, что сектор туризма во многих развитых или развивающихся странах мира является одним из наиболее важных секторов экономики, который прямо или косвенно связан с благосостоянием широкого слоя населения. Туризм связан с различными секторами экономики, является крупным притоком национального дохода.*

Ключевые слова: лизинг, Йемен, туризм, деловой туризм, Сана, экономика.

## TOURISM IN THE REPUBLIC OF YEMEN, PROSPECTS OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

ALSEH A.S.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>postgraduate student of specialty 06.07.01 architecture  
"2.1.12 Architecture of buildings and structures. Creative concepts of architectural activity."  
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
St. Petersburg, Russian Federation

*This article discusses tourism in Yemen, prospects and development. It is known that the tourism sector in many developed or developing countries of the world is one of the most important sectors of the economy, which in the process of economic development is considered to be directly or indirectly related to the livelihood of a wide segment of the population and its relations with various sectors of the economy, which makes it a major inflow of the national economy.*

Keywords: leasing, Yemen, tourism, business tourism, Sanaa, economy.

## ВВЕДЕНИЕ

Йемен - государство в Юго-Западной Азии, в южной части Аравийского полуострова. На западе территория Йемена омывается водами Красного моря, на юге и востоке — Аденского залива и Аравийского моря. В состав Йемена входят более 200 островов, крупнейший из которых – остров Сокотра, Площадь 527 968 км<sup>2</sup>. Население страны составляет 27 584 213 чел. (2016 г.), главным образом йеменцы (арабы Йемена). Столица — Сана. Государственная религия — ислам.

Последние четыре десятилетия двадцатого и начало двадцать первого века стали свидетелями быстрого роста глобального туристического движения в связи с развитием транспортного сектора различных типов. Туризм в современном мире превратился в интегрированную отрасль, включающую планирование, инвестиции и маркетинг, и продвижение, что положительно отразилось на мировой экономике и темпах ее роста, тем самым увеличив реальный вклад этого сектора входит в современную глобальную экономическую структуру. Как показывают многие исследования, основанные на данных и статистике Всемирной туристской организации, в июне и июле 2022 года было

зарегистрировано около 207 миллионов международных туристов в мире. На эти два месяца приходится 44 % от общего числа прибывших, зарегистрированных за первые семь месяцев 2022 года.

Несмотря на многочисленные преимущества и туристический потенциал, которыми обладает Ближневосточный регион, его доля в общем объеме мирового туризма по-прежнему остается низким. С одной стороны, это связано со слабостью уровня инфраструктурных услуг в секторе туризма в большинстве стран региона и слабостью уровня маркетинга и продвижения туристического продукта, с другой стороны, - негативный образ, нарисованный регионом в сознании многих любителей путешествий и туризма. Чем вызван негативный образ?

В результате ограниченных нефтяных ресурсов в Йемене и снижения добычи нефти Йемен осознал, насколько опасно, экономика зависима от цен на нефть, которые на международном рынке подвержены колебаниям и характеризуются чувствительностью к сбоям, а также зависят от экономических и политических событий, вследствие этого внимание Йемена было обращено на расширение производственной базы, диверсификацию источников национального дохода и развитие самостоятельно генерируемых валютных ресурсов путем использования преимуществ и возможностей, имеющихся в секторах экономики.

В данной статье рассматривается туризм в Йемене и перспективы его развития с точки зрения инфраструктуры. Как известно, что сектор туризма во многих развитых или развивающихся странах мира является одним из наиболее важных секторов экономики, который прямо или косвенно связан с благосостоянием широкого слоя населения. Туризм связан с различными секторами экономики, является крупным притоком национального дохода.

Значение туризма возросло после восстановления йеменского единства в 22 мая 1990 года, тогда были оценены преимущества и большой экономический потенциал туристического сектора.

Туризм для Йемена имеет экономическое значение, которое заключается в обеспечении национальной экономики 2 млн долларов, и поэтому туризм является важным источником иностранной валюты и вносит существенный вклад в процесс экономического и социального развития, а также приносит дополнительные рабочие места, тем самым повышает уровень занятости и сокращает безработицу.

Стоит отметить, что Йемен имеет много уникальных туристических возможностей, особенно то, что он характеризуется разнообразием своего климата и природного рельефа, его культурное и цивилизационное наследие богато и поэтому может удовлетворить различные желания и склонности туристов это делает Йемен привлекательным для туристов из разных стран мира. Таким образом Йемен претендует на возрождение туризма, который внесет значительный вклад в развитие страны.

К сожалению, туристический потенциал еще не полностью использован, и можно выделить наиболее перспективные для развития виды туризма.

#### 1-культурный туризм.

На протяжении всей своей истории территория нынешнего Йемена была местом развития нескольких человеческих цивилизаций, составляющих национальное богатство, таких как остатки древних цивилизаций в Марибе, Аль-Джауфе, Шабве и Хадрамауте, увековеченные в Священном Коране. Эти памятники культуры предоставляют возможности исторического и научного туризма для тех, кто в этом заинтересован.

Йемен также характеризуется культурным, цивилизованным и популярным наследием, которое сочетает в себе культурные корни и культурное наследие, особенно в древних исторических городах, таких как Сана, Шибам, Хадрамаут, Тала, Манаха и Кокбан. Эти города являются живыми музеями на земле, которые могут иметь возможности для культурного туризма. Также наличие ремесел и традиционных отраслей промышленности в этих городах увеличивает возможности роста туризма. Йемен обладает уникальным культурным наследием, которое отличает его от других стран.

#### 2-природный и экологический туризм.

Разнообразие рельефа Йемена состоит из равнин, долин, гор, покрытых вечной зеленью, пустынь и прекрасных пляжей. Страна может предоставить возможности для природного и спортивного туризма, а также экотуризма, морского туризма и дайвинга

3-медицинский туризм.

Медицинский туризм на данный момент является важным элементом туризма, и в этом отношении в Йемене есть много источников, которые насчитывают до 93 источников горячих и холодных минеральных и серных источников, большинство из которых сосредоточено в вулканических нагорьях западного Йемена, наиболее важными из которых являются Хаммам Али, Хаммам Дамт, Табала и Сохна

4-деловой туризм.

Деловой туризм очень многогранен. Он включает индивидуальные и групповые деловые поездки руководителей и сотрудников, участие в мероприятиях, организуемых промышленными и торговыми корпорациями, участие в съездах, конференциях, семинарах, устраиваемых политическими, экономическими, научными, культурными, религиозными и другими организациями, посещение торгово-промышленных выставок и ярмарок и участие в их работе, бизнес-курсы, бизнес-тренинги, поощрительные поездки для сотрудников и клиентов. Обычно насыщенная деловая часть сочетается с обширной экскурсионной программой.

Туризм приносит экономический доход многим странам мира. В Йемене туризм пока не может развиваться, несмотря на наличие в стране уникальных туристических мест. Основными препятствиями, которые мешают туризму и привлечению туристов в страну являются:

1. Слабая туристическая инфраструктура. Существующая инфраструктура сдерживает рост туризма, поскольку в отелях Йемена просто не хватает подходящих мест для туристов.

2. Отсутствие внутренних авиалиний: йеменские мухафазы лишены внутренних рейсов между своими городами, что является еще одним бременем и расходом для туриста.

3. Развитая банковская система - одна из самых важных вещей, которая привлекает туристов во время путешествий; чтобы они получали необходимые им деньги, но в Йемене нет такой банковской системы.

4. Йемену не хватает туристических курортов, особенно в горах и на побережьях с видом на море, а также семейных парков и детских парков развлечений, и это негативно сказывается на туризме.

5. В Йемене в настоящее время наблюдается дисбаланс в национальной безопасности.

6. Слабое продвижение туризма в Йемене. Несмотря на доступность туристических мест в Йемене, существует явная слабость в разработке планов и исследований, изучающих реальные мотивы, которые могут привлечь посетителя в Йемен.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, исходя из выше сказанного, Йеменская Республика, государство с богатой историей, отличным местоположением, экономическими, туристическими и культурными ресурсами обладает значительным потенциалом для развития туризма. Однако можно сделать вывод, что наиболее важными причинами проблем туризма в Йемене являются отсутствие исследований и планов по организации и продвижению туризма в стране, отсутствие туристической инфраструктуры. Поэтому важность этого исследования заключается в том, что это одно из первых исследований, в котором будут изучены особенности и проблемы туризма в Йемене и предложены необходимые решения для развития туризма и экономики Йемена с точки зрения архитектуры. Очевидно, что Йемену нужны современные общественные центры, совмещающие функции туризма и функции, направленные на социально-экономическое благополучие местного населения, что стало бы реальным шагом, который поможет поднять страну на более высокий уровень развития.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Архитектура» направления подготовки «Архитектура» / А.Л. Гельфонд. – М.: Архитектура-С, 2006. - 277 с.
2. Колодин К. И. Формообразование объектов загородной среды К. И. Колодин – М.: Архитектура – С, 2004.
3. Касьянов Н.В. Формирование системы и архитектура оборонительных сооружений Владивостока: Владивостокская крепость: дис. Владивосток.: ДВПИ имени В.В. Куйбышева, 2004. 157 с.
4. Задворянская Т.И. Ландшафтно-градостроительная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территорий крупных городов: дис. Воронеж, ВГТУ, 2009, 156 с.
5. А. Ф. Еремеева. Особенности туристической инфраструктуры в российской Арктике. Проблематика и потенциал развития. — 2022. — № 43. — С. 68–74.

## REFERENCES

1. Gelfond A.L. Architectural design of public buildings and structures: textbook. a manual for university students studying in the specialty "Architecture" of the direction of training "Architecture" / A.L. Gelfond. – M.: Architecture-S, 2006. - 277 p.
2. Kolodin K. I. The formation of objects of the suburban environment K. I. Kolodin – M.: Architecture – С, 2004.
3. Kasyanov N.V. The formation of the system and architecture of the defensive structures of Vladivostok: Vladivostok Fortress: dis. Vladivostok.: DVPI named after V.V. Kuibyshev, 2004. 157 p.
4. Zadvoryanskaya T.I. Landscape and urban planning organization of recreational zones in the structure of coastal territories of large cities: dis. Voronezh, VSTU, 2009, 156 p.
5. A. F. Eremeeva. Features of the tourist infrastructure in the Russian Arctic. Issues and development potential. - 2022. - No. 43. - P. 68–74.

## АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

АЛЬ ХАКИМ Р.С.<sup>1</sup>, КОВАЛЕВА Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> аспирант специальности 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах»

<sup>2</sup> к.э.н., доцент департамента инновационного менеджмента в отраслях промышленности  
Департамент инновационного менеджмента в отраслях промышленности инженерной академии Российского Университета Дружбы Народов «РУДН»  
г. Москва, Россия

*Настоящее время характеризуется активным использованием информационно-коммуникационных технологий в образовании, в частности дистанционных образовательных технологий. Широкое распространение дистанционного обучения обусловлено возможностью обучаться в удобное время, в удобном месте и темпе, предоставляя обучаемым равные возможности получения образования независимо от места проживания, состояния здоровья и материальной обеспеченности. В условиях нынешней эпидемии в мире, дистанционное обучение стало необходимостью, сопровождающейся повышенной нагрузкой на Интернет, поэтому, исходя из важности дистанционного обучения в наше время, необходимо разработать эффективные алгоритмы передачи данных для обеспечения оптимальной работы процесса дистанционного обучения. В процессе разработки решались следующие задачи: исследованы архитектуры и различные механизмы и сетевые протоколы, используемые в дистанционном обучении, исследована область качества обслуживания в компьютерной сети, проведен анализ известных алгоритмов поиска кратчайшего пути, а дальше проведена модернизация самого быстрого алгоритма, в ходе которой разработан новый алгоритм, позволяющий проводить оптимизацию маршрута с учетом заданной пропускной способности сети для мультимедийных трафиков, которые считаются основными в процессе дистанционного обучения. Целью работы является разработка механизма и алгоритма, обеспечивающих повышение эффективности управления передачей данных, реализованной на основе дистанционных образовательных технологий, с использованием концепции качества обслуживания в компьютерных сетях.*

Ключевые слова: дистанционное обучение, качество обслуживания, мультимедиа, сетевые протоколы, алгоритмы кратчайшего пути, программно-конфигурируемые сети.

## QUALITY OF SERVICE MANAGEMENT ALGORITHM FOR DISTANCE LEARNING

AL HAKIM R.S.<sup>1</sup>, KOVALEVA E.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD student of the specialty 05.13.10 "Management in social and economic systems"

<sup>2</sup> Candidate of Economics, Associate Professor of the  
Department of Innovation Management in Industries  
Peoples' Friendship University of Russia  
Moscow, Russia

*The present time is characterized by the active use of information and communication technologies in education, in particular distance educational technologies. The widespread use of distance learning is due to the ability to study at a convenient time, in a convenient place and pace, providing students with equal opportunities to receive education regardless of their place of residence, health*

*status and material situation. Moreover, and due to the current epidemic in the world, distance learning has become a necessity, accompanied by an increased load on the Internet, therefore, and based on the importance of distance learning in our time, it is necessary to develop effective data transfer algorithms to ensure the optimal operation of the distance learning process. This paper discusses the various mechanism and network protocols used in distance learning, and technical requirements almost for each of them, suggests a new mechanism and algorithm for supporting the transmission of multimedia packets which are very essential and important in the process of distance learning, explains the concept of quality-of-service QoS in computer networks and its importance to provide a good data transmission through the network, Quality of service is based on the management of such data transmission parameters as network bandwidth, information transmission delay, percentage of packet loss in the network and jitter, every type of network application imposes its own QoS requirements to ensure successful and effective data transfer, and our main task will be to optimize quality of service parameters in order to provide the best data transmission for distance learning.*

Keywords: distance learning, quality of service, multimedia, network protocols, shortest path algorithms, Software Defined Networks.

## ВВЕДЕНИЕ

Дистанционное обучение, форма обучения, основными элементами которой являются физическое разделение преподавателей и студентов во время обучения и использование различных технологий для облегчения общения между преподавателем и студентом. Дистанционное обучение традиционно ориентировано на нетрадиционных студентов, таких как работающие полный рабочий день, военнослужащие, а также иногородние или лица в отдаленных регионах, которые не могут посещать аудиторные лекции. Однако дистанционное обучение стало неотъемлемой частью образовательного мира, и тенденции указывают на продолжающийся рост.

В конце 1990-х и начале 2000-х годов появились сайты, предоставляющие интегрированную услугу для обучения через Интернет, услугу, которая включала контент для самообразования в дополнение к возможностям общения и обмена с одноклассниками через тот же веб-сайт или электронную почту. И недавно появились интерактивные классы, которые позволяют учителю или преподавателю проводить свои уроки непосредственно десяткам студентов по всему миру, не ограничиваясь одним местом, но эти инструменты эволюционировали, чтобы позволить студентам участвовать в диалоге и вмешательстве.

Появление COVID-19 превратило дистанционное обучение из привлекательного варианта в необходимость — по крайней мере, в краткосрочной перспективе, и никто на самом деле не знает, как долго это продлится. Это позволило дистанционному обучению охватить гораздо более широкую аудиторию. В результате школам пришлось разработать или ускорить планы онлайн-образования, чтобы как можно быстрее познакомить учителей и учащихся с новейшими технологиями. Набор программных приложений и платформ для облегчения онлайн-обучения уже создан, хотя необходимы дальнейшие усовершенствования, чтобы сделать эти инструменты более простыми в освоении и использовании.

Широкое распространение этих приложений и экспоненциальный рост числа пользователей сопровождаются очень большой нагрузкой на интернет-сети, и здесь возникает роль концепции качества обслуживания, гарантирующей способность сети надежно запускать высокоприоритетные приложения и трафик при ограниченной пропускной способности сети.

Исследователи со всего мира пытаются найти наилучшие решения для улучшения дистанционного обучения, например, в [1] провели анализ сильных, слабых сторон, возможностей и проблем (SWOC) онлайн-обучения во время пандемии коронавируса в Индии, дали некоторые предложения и рекомендации для успеха онлайн-режима обучения во время кризисной ситуации. В основном, большинство работ либо определяли преимущества, ограничения и рекомендации электронного обучения, такие как [2] в Пакистане, [3] в ОАЭ, [4]

в Турции и [5] в Румынии, или опирались на результаты опросов студентов и преподавателей, таких как [6] в Индонезии, [7] в Украине, [8] в Грузии и [9] в Индии. Некоторые другие работы были сосредоточены на выявлении барьеров для онлайн-обучения, например, они были классифицированы как (технические, индивидуальные, бытовые, институциональные и общественные) в [10] и как (личные, технические, логистические и финансовые) в [11].

Одним общим моментом, который был выделен как проблема, ограничение или даже барьер во всех упомянутых выше работах, были технические трудности, в основном это скорость Интернета, другими словами, нагрузка на сеть или пропускная способность, которая не одинакова для всех, это зависит от страны проживания, используемых устройств, материального положения и прочие. Мы заметили, что во всех статьях это упоминалось как проблема, но для нее не было ни одного решения.

В процессе разработки решались следующие задачи: исследованы архитектуры и различные механизмы и сетевые протоколы, используемые в дистанционном обучении, исследована область качества обслуживания в компьютерной сети, проведен анализ механизмов обеспечения качества обслуживания в сетях, проведен анализ известных алгоритмов поиска кратчайшего пути, а дальше проведена модернизация самого быстрого алгоритма, в ходе которой разработан новый алгоритм, позволяющий проводить оптимизацию маршрута с учетом заданной пропускной способности сети для мультимедийных трафиков, которые считаются основными в процессе дистанционного обучения.

Научная новизна работы заключается в анализе статистики компьютерной сети, и принятии решений куда направлять сетевой трафик (по какому пути) в зависимости от требования каждого типа трафика, в нашей работе мы обрабатываем мультимедийного трафика для обеспечения наиболее эффективного дистанционного обучения в данной сети.

Целью работы является разработка механизма и алгоритма, обеспечивающих повышение эффективности управления передачей данных, реализованной на основе дистанционных образовательных технологий, с использованием концепции качества обслуживания в компьютерных сетях.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Экспериментальное моделирование состояло из 3 частей:

- Передача данных без обеспечения QoS;
- Передача данных с использованием Diffserv;
- Передача данных с использованием разработанного алгоритма.

Мы создали топологию сети с 8 коммутаторами (Open vSwitch) и 8 хостами в Mininet.

Пропускная способность каналов связи между коммутаторами установлена на 25 Мбит / с, а пропускная способность каналов связи между коммутаторами и хостами установлена на 10 Мбит / с.

Mininet использует команду контроля трафика в Linux tc, чтобы указать пропускную способность. После этого мы сгенерировали 13 потоков, используя iperf. Пять из этих потоков были критическими (TCP). Используя скрипт Python, мы запустили топологию Mininet, а затем сгенерировали потоки в порядке, указанном в таблице.

Мы повторили эксперимент 3 раза с теми же значениями пропускной способности и потоков, после каждого эксперимента мы перезапускали контроллер, очищали буфер Mininet и строили их снова, чтобы получить более точные результаты без каких-либо эффектов, и вносили необходимые корректировки для каждого эксперимента.

Влияние Diffserv было очень сильным на полосу пропускания обычных потоков, из-за правил, которые установлены на каждом коммутаторе, чтобы зарезервировать ресурсы для критических потоков, что оставляет очень низкую пропускную способность для других потоков (некритических).

Алгоритм кратчайшего пути не влиял на другие потоки, поскольку он уже не знает, какие потоки являются критическими, а какие нет, он отправляет их по кратчайшему пути без каких-либо условий, и поэтому результаты лучше, чем у Diffserv.

Наш алгоритм, в свою очередь, также показал очень хорошие результаты для воздействия на другие потоки, результаты даже немного лучше, чем сам кратчайший путь! из-за уменьшения трафика по кратчайшим путям путем отправки критических потоков по путям с лучшей пропускной способностью.

Полученные результаты доказали, что производительность нашего алгоритма аналогична Diffserv с критическими потоками, что делает его эффективным для обеспечения достаточной пропускной способности для целевых потоков, с другой стороны, он работает намного лучше, чем diffserv с другими потоками, что сделает его оптимальным для обеспечения достаточной пропускной способности как можно быстрее, без какого-либо негативного влияния на другие потоки.

## ВЫВОДЫ

Поскольку дистанционное обучение становится все более важным в повседневной жизни учащихся и учителей, важно понимать, как технически работает этот процесс и каковы требования к каждому его типу, чтобы улучшить его.

Для создания действительно перспективного дистанционного образования необходимо удовлетворить требования к приложениям, чтобы гарантировать наиболее эффективный процесс обучения. В этой статье мы выделили требования практически ко всем используемым коммуникациям в дистанционном обучении. Рассмотрены и описаны параметры качества обслуживания в сетях. В результате сравнительного анализа существующих архитектур качества обслуживания предложен новый механизм управления качеством обслуживания на основе динамической маршрутизации.

В результате исследования известных алгоритмов поиска кратчайшего пути (алгоритм Дейкстры, алгоритм Беллмана-Мура и алгоритм Флойда-Уоллелла) выявлен наиболее быстрый алгоритм Дейкстры, в ходе модернизации которого разработан новый алгоритм, позволяющий проводить оптимизацию маршрута с учетом заданной пропускной способности сети.

Проведено моделирование SDN-сети в котором подтвердило работоспособность разработанного алгоритма передачи данных и его более высокую эффективность по сравнению со стандартным DiffServ в обеспечении достаточной полосы пропускания для целевых потоков, чувствительных к полосе пропускания (мультимедиа), без заметного влияния на обычные потоки.

В качестве дальнейшего улучшения разработанного подхода к решению задач оптимизации качества обслуживания в сетях можно предложить разработку и использование дополнительных алгоритмов, интегрированных с данным алгоритмом для обеспечения требования различных потоков дистанционного обучения, чувствительных к другим параметрам качества обслуживания в сетях для обеспечения оптимальной передачи данных в процессе дистанционного обучения.

данным подходом можно пользоваться не только для дистанционного обучения, а для любой задачи управления компьютерными сетями, учитывая требований и приоритетов каждой сети для оптимальной передачи данных в ней.

## REFERENCES

1. Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of educational technology systems*, 49(1), 5-22.

2. Mukhtar, K., Javed, K., Arooj, M., & Sethi, A. (2020). Advantages, Limitations and Recommendations for online learning during COVID-19 pandemic era. *Pakistan journal of medical sciences*, 36(COVID19-S4), S27.
3. Hussein, E., Daoud, S., Alrabaiah, H., & Badawi, R. (2020). Exploring undergraduate students' attitudes towards emergency online learning during COVID-19: A case from the UAE. *Children and youth services review*, 119, 105699.
4. Beltekin, E., & Kuyulu, I. (2020). The Effect of Coronavirus (COVID19) Outbreak on Education Systems: Evaluation of Distance Learning System in Turkey. *Journal of Education and Learning*, 9(4), 1-9.
5. Coman, C., Țîru, L. G., Meseșan-Schmitz, L., Stanciu, C., & Bularca, M. C. (2020). Online teaching and learning in higher education during the coronavirus pandemic: Students' perspective. *Sustainability*, 12(24), 10367.
6. Azhari, B., & Fajri, I. (2022). Distance learning during the COVID-19 pandemic: School closure in Indonesia. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(7), 1934-1954.
7. Barabash, O., Musienko, A., Hohonians, S., Laptiev, O., Salash, O., Rudenko, Y., & Klochko, A. (2021). Comprehensive Methods of Evaluation of Efficiency of Distance Learning System Functioning. *International Journal of Computer Network & Information Security*, 13(1).
8. Kharadze, N., Giorgobiani, M., Melkoshvili, T., Dzebisauri, L., & Pirtskhalaishvili, D. (2021). Effective strategies to manage the teacher intellectual work productivity in distance learning. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 8(4), 653-665.
9. Muthuprasad, T., Aiswarya, S., Aditya, K. S., & Jha, G. K. (2021). Students' perception and preference for online education in India during COVID-19 pandemic. *Social Sciences & Humanities Open*, 3(1), 100101.
10. Baticulon, R. E., Sy, J. J., Alberto, N. R. I., Baron, M. B. C., Mabulay, R. E. C., Rizada, L. G. T., ... & Reyes, J. C. B. (2021). Barriers to online learning in the time of COVID-19: A national survey of medical students in the Philippines. *Medical science educator*, 31(2), 615-626.
11. Abuhammad, S. (2020). Barriers to distance learning during the COVID-19 outbreak: A qualitative review from parents' perspective. *Heliyon*, 6(11), e05482.

## НОВЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОСЛЕ ПАНДЕМИИ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДОРОВЫХ ГОРОДОВ

АНГЕЛОВА А.А.<sup>1</sup>, ДЕВАРАЖА Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> аспирант 1 курса специальности 2.1.11 «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия»  
<sup>2</sup> студент 2 курса специальности 07.04.01 «Архитектура»  
Санкт-Петербургский государственный-архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*Целью исследования является обзор для изучения связи между воздействием эпидемии на город и городской дизайн, исторически и в настоящее время. Он предлагает новые рекомендации в области здорового городского дизайна, помимо изучения наиболее важных стратегий городов, доказавших свою эффективность в борьбе с этой глобальной эпидемией. На протяжении всей истории пандемии многие проблемы со здоровьем нашли отражение в архитектуре, экономике и городском планировании.*

Ключевые слова: пандемии, COVID-19, градостроительство, умные города, устойчивые города, модульное строительство

## NEW ARCHITECTURAL BUSINESS SOLUTIONS AFTER THE PANDEMIC: DESIGNING HEALTHY CITIES

ANGELOVA A.A.<sup>1</sup>, DEVARAJA N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> postgraduate student of the 1<sup>st</sup> year of the specialty 07.04.01 «Theory and history of architecture, restoration and reconstruction of historical and architectural heritage»  
<sup>2</sup> student of the 2<sup>nd</sup> year of the specialty 07.04.01 «Architecture»  
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
St. Petersburg, Russian Federation

*The purpose of the study is to review to explore the relationship between the impact of the epidemic on the city and urban design, historically and currently. It offers new recommendations for healthy urban design, in addition to examining the most important city strategies that have proven effective in fighting this global epidemic. Throughout the history of the pandemic, many health concerns have found their way into architecture, economics and urban planning.*

Keywords: pandemic, COVID-19, urban planning, smart cities, sustainable city, modular construction

## ВВЕДЕНИЕ

Мир столкнулся с кризисом общественного здравоохранения в связи с пандемией COVID-19, возможно, самым серьезным за более чем столетие, в результате которого перед городами возникло множество проблем, связанных с этой эпидемией. Карантин, социальное дистанцирование и самоизоляция стали одной из основных стратегий по уменьшению распространения этой глобальной эпидемии. Взаимосвязь между городами является основным источником социального и экономического прогресса, она также способствовала распространению болезни COVID-19.

Исследование касалось исторического влияния эпидемии на планировку городов и городских районов, а также проблем, с которыми города столкнулись в условиях нынешнего кризиса, которые были связаны с точки зрения здоровья людей.

По обзору истории пандемии в прошлом, начиная от Афинской чумы в 430 г. до н.э. до Черной смерти в Европе в 14 веке появилось больше информации о влиянии и последствиях изменения дизайна городов, законов о зонировании и первой концепции карантина. Кризис Черной смерти повлиял на городской дизайн европейских городов, призвав к открытию большего количества общественных пространств, которые предоставляют больше возможностей для связи с природой и уменьшают чувство изоляции.

В начале 19 века, когда мир поразила серия эпидемий холеры, одной из основных причин вспышки стало смешивание чистой питьевой воды со сточными водами. С точки зрения улучшения области городского дизайна, болезнь оказала серьезное влияние на управление отходами на улицах, поддерживая сильное желание иметь вентиляцию и дневной свет на открытых пространствах, по которым люди могут передвигаться. Когда стало известно, что инфекция возникла в результате смешивания сточных вод и питьевой воды в реке Темзе, сэр Джозеф Базалгетт положил конец вспышке холеры. Он построил набережную Виктории вдоль реки Темзы в центре Лондона и внедрил основную канализационную систему вниз по реке, чтобы безопасно отделять сточные воды от источников чистой воды.

После этого, между 1918-1919 гг. самая смертоносная пандемия респираторного вируса в истории «пандемия испанского гриппа» унесла жизни более 50 миллионов человек во всем мире, что оказало явное влияние на замедление роста городов и ограничение общественной жизни на период для замедления распространения болезни.

COVID-19 был добавлен к длинному списку быстро распространяющихся инфекционных заболеваний в текущем столетии, таких как туберкулез в Южной Африке в 2006 г. и лихорадка Эбола в Западной Африке в 2014 г., что представляет собой новую задачу для городов по эффективному планированию и превращению в здоровые города.

#### Интеграция перспективы здоровья в город в связи с пандемией

Пандемия COVID-19 может стать шансом оптимизировать города за счет интеграции социального поведения во время пандемии с точки зрения здоровья при планировании и проектировании. Например: бизнес идея внедрения аспектов здоровья в дизайн общественных пространств вследствие пандемии не нова, но ее необходимо реактивировать.

Плотность, которая привела к необходимости принятия многих мер предосторожности для противодействия глобальной эпидемии, необходимо было сослаться на историю и извлечь пользу из уроков прошлого в условиях такого кризиса. Исторически первые попытки градостроителей предотвратить распространение холеры в Париже в 1850 г. были за счет снижения высокой плотности населения в некоторых городах. В бедных, зараженных холерой кварталах Барона- улицы и парки были расширены, а канализация устроена.

#### Технические средства контроля для снижения передачи болезни COVID-19

Здания должны иметь инновационные технологии, которые помогают улучшить вентиляцию свежим воздухом и, следовательно, уменьшить передачу инфекции. В настоящее время строительство зданий в США, Китае, Австралии и Великобритании применяет различные подходы для достижения устойчивого строительства. Наиболее популярными подходами к здоровому строительству являются эргономичная мебель, дневное освещение, функциональное затенение, озеленение и улучшение качества воздуха в помещении. Применение устойчивых подходов к проектированию зданий стали необходимы для устойчивого развития. В жилых, общественных и коммерческих зданиях реализуются некоторые подходы в помещении, которое позволяет увеличить потребление свежей воды и усилить естественную вентиляцию.



Рисунок 1. Технические меры для снижения передачи болезни COVID-19  
Источник: собственная разработка авторов

Модульные структуры, адаптивное повторное использование, легкие и адаптивные конструкции и гигиеничные строительные материалы являются решением и инновацией для медицинских учреждений. Стратегия модульного строительства была успешна в обеспечении здания для таких видов пандемий или стихийных бедствий при одновременном снижении затрат и ускорении строительства. Кроме того, использование парковочные участки и преобразование других зданий в центры неотложной помощи и временные больницы также работали в период пандемии COVID-19. Эта адаптивная стратегия является возможностью, которая может быть установлена для будущих пандемий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### Принятие искусственного интеллекта

Более 80% инфекционных заболеваний передаются контактным путем с загрязненными поверхностями. Таким образом, следует стремиться использовать больше бесконтактных маршрутов, такие как подъемники для смартфонов, исключая использование ручек, ключей и автоматического открывания. Бесконтактная технология уменьшит частоту интенсивной уборки. Автоматизация, голосовое управление и распознавание сетчатки глаза на основе искусственного интеллекта также являются успешной практикой для снижения передачи болезни. Некоторые из этих новых технологий использовались в Чикагской офисной башне (Фултон-Ист), который претендовал на звание «первого здания без коронавируса». 12-этажный, 8361 м<sup>2</sup> офисно-торговый комплекс в Чикаго — одно из первых коммерческих зданий построен во время пандемии COVID-19. В конструкции здания представлены инновационные функции, которые включают в себя бесконтактные лифты с кнопками вызова, активируемыми ногой (первая в мире новая установка системы подъема без помощи рук Toe-To-Go (T2G) MAD Elevator Inc.) [5] (см. Рисунок 2).

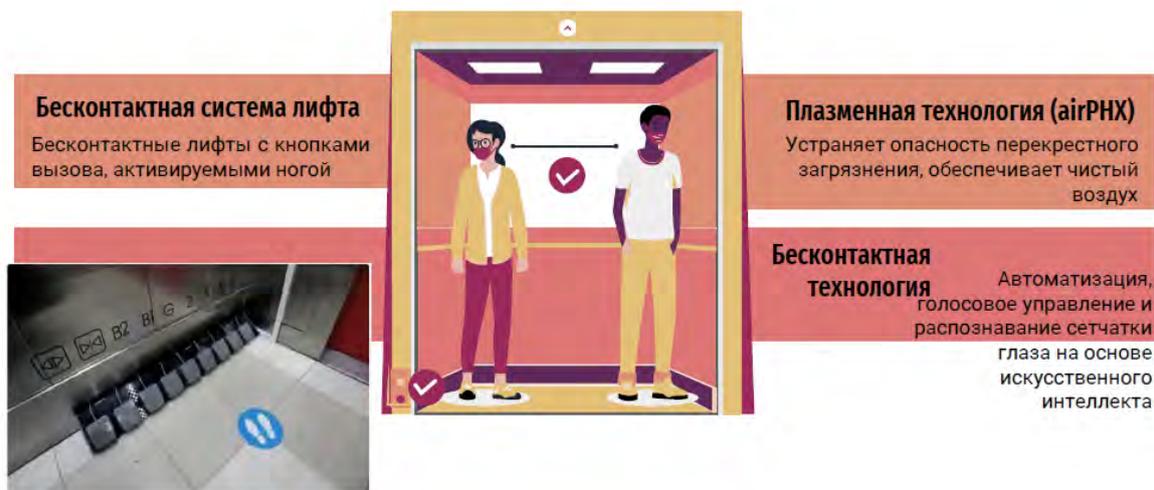


Рис.2 Бесконтактная система лифта  
 Источник: собственная разработка авторов

Нетепловая плазменная технология (airPHX), которая устраняет опасность перекрестного загрязнения и обеспечивает более чистый воздух для сотрудников, также была установлена в Фултон-Ист. Технология airPHX снижает количество вирусов, бактерий и плесени на 90–99 % как в воздухе, так и на поверхности. Эта технология в настоящее время применяется в коммерческих помещениях, таких как больницы и стоматологические поликлиники.

#### Дизайн улиц

XXI век сталкивается с серьезными проблемами общественного здравоохранения, вызывая призывы пересмотреть подходы к профилактике заболеваний. Ключевой частью решения является перепланировка улиц, которая добавляет еще одну полосу для велосипедистов и пешеходов. Он направлен на создание здоровых и социально устойчивых городов, которые влияют на поведение граждан во время пандемий. В исследовании, проведенном Годдом в 2020 году, рассматривались устойчивые к пандемии городские пространства, в которых люди живут в пешеходных зонах с низким уровнем риска и доступными возможностями доступа.

Такие города, как Барселона, изучают трафик и работают над перенаправлением уличного движения. Действительно, он начал планировать расширение улиц в городе. Несколько городов, таких как Вена, Бостон, Окленд, Филадельфия, закрыли некоторые дороги, чтобы увеличить площадь для пешеходов и велосипедистов в качестве своеобразного ответа на пандемию.

#### Общественный транспорт

Транспорт является ключевой частью каждого города и городской среды, и поэтому во время пандемий он часто становится воротами для болезней. Были введены большие ограничения на общественный транспорт, чтобы уменьшить распространение пандемий. Поскольку общественный транспорт, такой как автобусы, метро, поезда и самолеты, переполнен, станции увеличивают вспышку коронавируса и представляют многочисленные риски при передаче инфекции через прикосновение к ручкам, подлокотникам и сиденьям.

Последствия социального дистанцирования на транспорте для здоровья заключались в сокращении авиационного и автомобильного движения и в ограничении передвижения. Эти места всегда будут нуждаться в частой очистке, транзитные риски можно свести к минимуму за

счет ограничения скопления людей, надлежащей уборки и дезинфекции сотрудников и пассажиров, обеспечения безопасности операторов.

Для улучшения мер предосторожности против COVID-19 в аэропорту Чанги в Сингапуре, ввел бесконтактный досмотр возвращающихся пассажиров. В больших залах ожидания: используя такие методы, как создание очередей на этажах или использование препятствий для поддержания социальной дистанции, это может быть основным средством защиты здоровья работников аэропорта, путешественников и прибывающих. Активизировались методы уборки, такие как увеличение количества дезинфицирующих средств для рук по всему аэропорту, увеличение количества уборочных терминалов как зон с частыми контактами, дезинфекция поверхностей, к которым прикасаются.

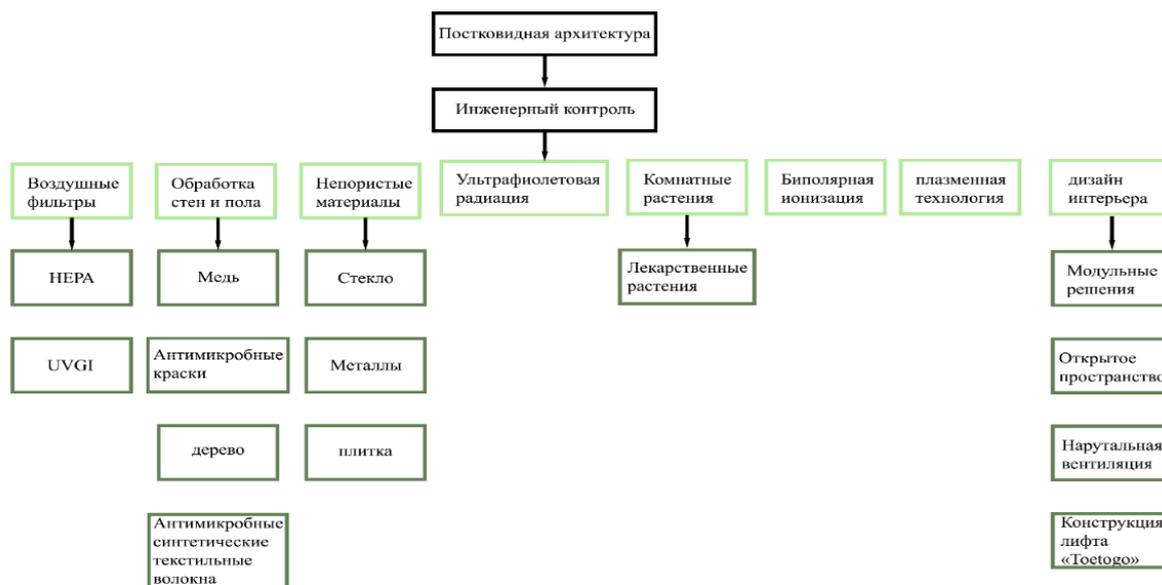


Рис.3 Постковидная архитектура- Решения  
Источник: собственная разработка авторов

### Парки и зеленые зоны

Доступ к открытым паркам и зеленым зонам — это потребность человека, которая снижает стресс и улучшает физическое, психологическое и психическое здоровье. Поддержание безопасного использования зеленых зон является сложной задачей с точки зрения контроля передачи Covid-19 на открытом воздухе.

Тенденция к здоровому дизайну будет сопровождаться повышенным спросом на зеленые зоны, где многие исследования касались важности визуального доступа к природе, что укрепит физическое и психологическое здоровье людей. В качестве одного из новых решений, которые позволяют людям наслаждаться общественными парками, делая так называемые кружки социальной дистанции. Это уже сделано во многих парках, таких как Бруклинский парк, Домино-парк в Нью-Йорке, Парк Долорес в Сан-Франциско.

Отличная идея зеленой инфраструктуры, которая улучшает здоровье населения, заключается в наличии связанной системы зеленых зон. Эта система более полезна, чем разбросанные парки, и это означает наличие сети разного масштаба и использования парков, через которые жители могут легче передвигаться и соединяться с природой. В Сингапуре: сеть, связанная с парком, представляет собой зеленую сеть, где каждый может исследовать город по зеленым маршрутам, основанным на различных петлях на острове.

### Полезные технологии умных городов

Некоторые правительства прибегают к использованию технологий умного города и могут полагаться на цифровые источники данных, мобильные устройства и удаленные датчики для отслеживания людей, инфицированных COVID-19.

Одним из опытов стран, которые до сих пор успешно справлялись с противостоянием пандемии, является опыт Южной Кореи. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) использовались как важная часть стратегии Южной Кореи после вспышки ближневосточного респираторного синдрома (MERS) в 2015 году. Причиной успеха: быстро разрабатывая набор для тестирования на COVID-19, в короткие сроки широко распространенный в республике, используя интеллектуальную карантинную информационную систему, собирая информацию и получая историю перемещения пациентов, чтобы помочь им вовремя.

В Китае распространение Covid-19 отслеживается с помощью анализа «больших данных» от таких технологических компаний, как Alibaba и Tencent, чтобы предвидеть, где в следующий раз появятся кластеры передачи. Власти на основе отслеживания коронавируса пришли к выводу, что «умные города», такие как Сонгдо или Шэньчжэнь, являются более здоровыми городами с точки зрения общественного здравоохранения. Таким образом, мы можем ожидать больших усилий по цифровизации нашего поведения в городских районах.



Рис.4 Полезные технологии умных городов  
Источник: собственная разработка авторов

#### Эффективность функциональных городов во время пандемии

Концепция функционального города – это город, который был запланирован для достижения наилучших условий и возможностей для городской жизни его жителей и создания условий для достижения приятной жизни и обеспечения более качественной жизни для жителей в нем. Это город, предоставляющий высококачественные услуги всем людям, проживающим как в бедных, так и в богатых районах.

Одним из наиболее важных примеров функциональных городов является Хельсинки, столица Финляндии, с населением около 650 000 человек. В 2012 году Международный совет ассоциаций промышленного дизайна выбрал город Хельсинки столицей международного дизайна. С 2017 по 2021 год город был классифицирован как первый функциональный город в мире, который предоставляет горожанам лучшие возможности городской жизни посредством работы, безопасности и образования. Хороший дизайн городов, таких как функциональные города; делает их более эффективными в борьбе с кризисами и делает их жителей более роскошными, комфортными и безопасными.

## ВЫВОДЫ

Представленное исследование представляет собой обзор влияния пандемии коронавируса на города и городской дизайн, а также того, как они могут измениться после ее прохождения с точки зрения планировщиков и проектировщиков городов и общественных мест. Города по всему миру начали планировать восстановление. Эпидемию можно рассматривать как возможность переосмыслить структуру городов, чтобы лучше подготовиться к будущим кризисам.

Необходимо подчеркнуть важность проектирования городов и городской среды таким образом, чтобы обеспечить здоровую среду для людей. Взаимосвязь между элементами города, существенно влияет на качество и эффективность жизни людей в городах.

Архитекторы, инженеры и чиновники здравоохранения должны сотрудничать, требуются дополнительные исследования по совершенствованию теории предотвращения болезней за счет хорошего проектирования современных городов и изучения стратегий проектирования в области здравоохранения. Здания должны быть построены, чтобы стать секретным оружием перед лицом инфекционных заболеваний.

Поскольку история всегда напоминает о взаимосвязи между критическими заболеваниями и особенностями городов, она может оставить следы в наших городах, в наших обществах, мы должны знать, что города уже не смогут остаться такими какими были до пандемии.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агарвал, Н.; Мина, СS; Радж, БП; Саини, Л.; Кумар, А .; Гопалакришнан, Н .; Кумар, А .; Балам, Н.Б.; Алам, Т .; Капур, Н.Р.; и другие.
2. Улучшение качества воздуха в помещениях во время пандемии COVID-19: обзор. Города Соц. 2021–70с.
3. Липински Т.; Ахмад, Д.; Серей, Н .; Джоухара, Х. Обзор стратегий вентиляции для снижения риска передачи заболеваний Междунар. J. Thermofluids 2020, 7–8 с.
4. Горемыкин В. Бизнес-план. Методика разработки. 25 реальных образцов бизнес-планов / В.Горемыкин.—6-е изд., перераб. и доп.—М. : Ось-89, 2011 —592 с.
5. Хутасойт, Н.; Кеннеди, Б.; Гамильтон, С.; Латик, А .; Рахман Рашид, Р.А.; Паланисами, инактивация S. Sars-CoV-2 (COVID-19)сенсорной поверхности с медным покрытием, изготовленной по технологии холодного напыления. Произв. лат. 2020 25 —93–97с.
6. Эльсаид, А.М.; Ахмед, М.С. Стратегии качества воздуха в помещениях для систем кондиционирования и вентиляции с распространением по всему миру Эпидемия коронавируса (COVID-19): улучшения и рекомендации. Окружающая среда 2021—199с.
7. Лапыгин Ю. Н. Бизнес-план. Стратегии и тактика развития компании / Ю.Н.Лапыгин.—М. : Омега Л, 2009.—352 с.
8. Чжан, Н.; Ван, П.; Мяо, Т .; Чан, П.-Т.Реальное поведение человека при прикосновении к поверхности, основанное на количественный анализ распространения инфекции фомитным путем в офисе. Строить. Окружающая среда. 2021, 191, 107578. [Перекрестная ссылка]
9. Фрост, К. Краска, убивающая Covid: стремительное развитие противомикробных технологий. Д проектов [Электронный ресурс].- <https://www.stylus.com/covidkilling-paintantimicrobial-technologies-soar>
10. Шумахер, штаб-квартира П. Биа. Херсхазин Шарджа. [Электронный ресурс].- <http://www.herskhazeen.com/beeahheadquarters/>
11. Кречмер Х. COVID-19: так ли будет выглядеть офис будущего? На Всемирном экономическом форуме. [Электронный ресурс].-: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/covid19-coronavirus-change-office-workhomeworking-remote-design/>

## REFERENCES

1. Agarwal, N.; Mina, CS; Raj, B.P.; Saini, L.; Kumar, A.; Gopalakrishnan, N.; Kumar, A.; Balam, N. B.; Alam, T.; Kapoor, N. R.; and others.
2. Improving indoor air quality during the COVID-19 pandemic: an overview. *Cities Soc.* 2021–70s.
3. Lipinski T.; Ahmad, D.; Serey, N.; Jouhara, H. A review of ventilation strategies to reduce the risk of disease transmission. *Intl. J. Thermofluids* 2020, 7–8 p.
4. Goremykin V. Business plan. Development methodology. 25 real samples of business plans / V. Goremykin.—6th ed., revised. and additional — M. : Os-89, 2011 — 592 p.
5. Hutasoit, N.; Kennedy, B.; Hamilton, S.; Lattik, A.; Rahman Rashid, R.A.; Palanisami, inactivation of S. Sars-CoV-2 (COVID-19) the possibility of a touch surface with a copper coating, made using cold spray technology. *Prod. lat.* 2020 25, 93–97.
6. Elsaid, A.M.; Ahmed, M.S. Indoor air quality strategies for air conditioning and ventilation systems with worldwide spread Coronavirus (COVID-19) epidemic: improvements and recommendations. *Environment* 2021, 199,
7. Lapygin Yu. N. Business plan. Strategies and tactics of company development / Yu.N. Lapygin.—M. : Omega L, 2009.—352 p.
8. Zhang, N.; Wang, P.; Miao, T.; Chan, P.-T. Realistic human behavior when touching a surface based on a quantitative analysis of the spread of infection by the fomite route in the office. *Build. Environment.* 2021, 191, 107578. [Cross reference]
9. Frost, K. Paint that kills Covid: the rapid development of antimicrobial technologies. [Electronic resource]. - <https://www.stylus.com/covidkilling-paintantimicrobial-technologies-soar>
10. Schumacher, headquarters of P. Bia. Hershazin Sharjah. [Electronic resource]. - <http://www.herskhazeen.com/beeahheadquarters/>
11. Kretschmer H. COVID-19: Is this what the office of the future will look like? At the World Economic Forum. [Electronic resource]. - <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/covid19-coronavirus-change-office-workhomeworking-remote-design/>

## РОЛЬ СПОНТАННОЙ СБЫТОВОЙ СТРАТЕГИИ В ПЕРИОД ПЕРЕХОДА К НОВОЙ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОМПАНИИ

АСТРА А.А.<sup>1</sup>, БАБЕНКО Г.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> доцент кафедры «Менеджмент»

Новосибирский государственный технический университет  
г. Новосибирск, Российская Федерация

<sup>2</sup> исполнительный директор ООО «ЗКО «ДАЛЬСТАМ»,  
г. Владивосток, Российская Федерация

*В статье изложены результаты реализации сбытовой стратегии малого производственного предприятия, генезис перехода от спонтанной стратегии к новому уровню – сознательной стратегии. Определены результаты реализации малым производственным предприятием спонтанной сбытовой стратегии в переходных период: при становлении нового уровня организационного управления в целях дальнейшего повышения конкурентоспособности и укрепления позиции на региональном рынке.*

Ключевые слова: PESTL-анализ, SNW- анализ, SWOT-анализ, осознанная стратегия, сбыт, сбытовая деятельность, спонтанная стратегия.

## THE ROLE OF A SPONTANEOUS MARKETING STRATEGY DURING THE TRANSITION TO A NEW ORGANIZATIONAL MANAGEMENT MODEL OF A PRODUCTION COMPANY

ASTRA A.A.<sup>1</sup>, BABENKO G.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor of the Department «MANAGEMENT»,  
Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Executive Director of the COMPANY "WKO "DALSTAM",  
Vladivostok, Russian Federation

*The article presents the results of the implementation of the marketing strategy of a small manufacturing enterprise, the genesis of the transition from a spontaneous strategy to a new level – a conscious strategy. The results of the implementation of a spontaneous marketing strategy by a small manufacturing enterprise during the transition period are determined: when a new level of organizational management is being established in order to further increase competitiveness and strengthen its position in the regional market.*

Keywords: PESTL analysis, SNW analysis, SWOT analysis, conscious strategy, sales, sales activity, spontaneous strategy.

### ВВЕДЕНИЕ

Сбытовая деятельность является ключевым направлением в работе любого производственного предприятия. Но в случае, когда речь идет о компаниях, специализирующихся на производстве промышленной продукцией с единичной системой заказов роль стратегии сбыта, повышается многократно. Изучение многочисленных источников научной и учебной литературы показало, что в основном их авторы описывают инструменты, способствующие росту продаж и сбыта либо торговых предприятий, либо производственных предприятий с серийным (намного реже – мелкосерийным) производством.

С одной стороны, сбытовая деятельность производственного предприятия с единичным выпуском продукции во многом соответствует популярным в настоящее время принципам,

известным как концепция Бережливого производства. Деятельность изначально строится на основном постулате Бережливого производства: Клиент определяет параметры необходимой ему ценности, планирование заказов осуществляется априори от клиента к аккумулярованию необходимых для его исполнения ресурсов.

С другой стороны, рынок таких заказчиков значительно меньше, чем у продукции массового спроса, воронка продаж сужается, деятельность по сбыту и продвижению продукции несколько трансформируется.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы были изучены труды отечественных и зарубежных авторов, классиков теории управления (менеджмента), посвященные вопросам формирования стратегии, в частности сбытовой стратегии: И Ансоффа, Р. Каплана и Д. Нортон, Ж. Брюно, М. Портера, Ф. Котлера, Д.И. Баркана, Г. Болта П. Винкельманна, А. М. Гаджинского, др. Также были изучены другие научные труды и публикации современных отечественных и зарубежных теоретиков и практиков.

Информационной базой исследования являются научные публикации в периодической литературе, ресурсы сети Интернет, посвященные вопросам организации сбыта на производственном предприятии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно Минцбергу [1], любая стратегия представляет собой вариацию представлений 5Р: план, паттерн, позиция, перспектива и приемы. Характеристика представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Пять «П» стратегии Мицберга

«П»	Содержание
План (стратегия как план)	Заранее разработанная последовательность действий, объединенных общей целью, которой придерживаются в конкретной ситуации
Паттерн действий (стратегия как поведенческая модель)	Поведенческие характеристики самой организации: стратегия может быть продуманной (сознательной) – стратегия как план, а может выстраиваться в соответствии с событиями в некоторую последовательность действий: модель незапланированная, которая образуется из последовательных действий step by step, в результате чего все действия в итоге выстраиваются в единую модель – паттерн действий (инкрементальная модель).
Прием (стратегия как прием)	Какие инструменты применяет компания в конкурентной борьбе.
Позиция (стратегия как позиция)	Выбор позиции на рынке. Позиция описывается в показателях: рентабельность, доля на рынке, использование ресурсов, потенциал компании и др.
Перспектива (стратегия как перспектива)	Видение будущего, реализуемое через элементы организационной (корпоративной) культуры.

Источник: собственная разработка авторов.

Соответственно, согласно первым двум «П», стратегии могут быть:

- 1) сознательными (=преднамеренными, запланированными)
- 2) спонтанными (=эмерджентными).

Первый вид стратегии имеет длительный период планирования, мероприятия плана, планируемые действия выстраиваются под сформулированные цели, процесс разработки является длительным, к нему привлекают экспертов.

Спонтанная (эмерджентная) стратегия изначально не планируется, осуществляется шаг за шагом, но имеет при этом долгосрочную цель. Осуществляется без конкретного заранее разработанного плана часто на основе инкрементальной модели принятия решений. В целом же

последовательность действий имеет свою логику и при оценке с позиции конечного результата можно говорить о направленных решениях, позволяющих достичь конечную цель.

Сознательная стратегия содержит три обязательных действия [2]:

- она формализована в документальной форме;
- с этим документом ознакомлены все сотрудники;
- текущие планы принимаются в соответствии со стратегией.

В основе спонтанной стратегии лежит действие, а не размышление над ним. В ходе реализации спонтанной стратегии происходит конвергенция долгосрочной цели и последовательности действий руководства компании.

"Сознательная стратегия есть результат некоего замысла, который, оформившись, нуждается в реализации [2]. Спонтанная стратегия формируется в результате действий разных лиц, исходя из их видения развития ситуации. Сознательная стратегия предполагает контроль со стороны руководства. Менеджмент видит свою задачу в том, чтобы проверять, как происходит реализация задуманного, преобладает авторитарная система руководства и поэтому часто провоцирует сопротивление изменениям.

Спонтанная стратегия может рассматриваться как экспериментальная модель стратегического управления. В отличие от сознательной стратегии, исходящей от акционеров бизнеса, спонтанная модель дает возможность менеджерам проявить инициативу и позволить реализовать свое видение развития той или иной сферы деятельности компании. Считается, что "спонтанная стратегия повышает мотивацию работников, она позволяет всем желающим расширять поле своих компетенций, поскольку делает ставку на обучение" [2].

При всех достоинствах спонтанных стратегий, они не могут быть основой для стратегического управления компанией, но могут быть неоценимым инструментом в переходные периоды развития, при выводе бизнеса на новый уровень, когда требуется быстрое принятие решений для оперативных действий, ориентированных на определенный результат в будущем, а также при внедрении стратегического планирования.

Для оценки влияния внешней среды на сбыт, экспертным методом был проведен PESTL анализ малой производственной компании, осуществляющей свою деятельность в сфере промышленного котельного оборудования, во внешней среде. В качестве экспертов выступали ключевые сотрудники компании, каждый из которых отвечал за одно из направлений деятельности.

Эксперты оценили каждый из представленных, значимых для деятельности компании внешних факторов по пятибалльной шкале: 1 - крайне слабое влияние; 2 - слабое влияние; 3 - среднее влияние; 4 - сильное влияние; 5 – критически значимое влияние. Итоговые результаты были получены путем расчета среднearифметической оценки экспертов по каждому фактору и отражены в таблице 2.

Таблица 2 – PESTL-анализ для сбыта компании

Группа факторов	Внешний фактор	Сила воздействия в настоящее время	Сила воздействия в перспективе <sup>1</sup>	Вероятность проявления <sup>2</sup>
Р	Смена руководства ключевого заказчика	3,3	3,25	3,5
	Федеральный закон №44 о регулировании гос. закупок	4,3	4	4
	Государственные программы по развитию и финансированию сферы ЖКХ	2,5	3,5	3

<sup>1</sup> в пределах предполагаемого горизонта стратегического планирования (3 года);

<sup>2</sup> 1 – маловероятно; 2 – скорее вероятно, чем маловероятно (промежуточное между 1 и 3); 3 - средняя вероятность ~ 50/50; 4 - вероятность выше средней (промежуточное между 3 и 5); 5– неизбежно

E	Рост цен на сырье для эксплуатации	4,8	4	4,5
	Рост цен на сырье для производства	2,5	3,0	4,5
	Сезонность реализации, трудно прогнозируемый спрос	4,0	3,75	4,25
	Усиление ценовой конкуренции	2,5	3,5	3
S	Преимущество перед конкурентами по территориальному признаку	3,8	4	4,25
	Устоявшееся мнение об угле как о «грязном» виде топлива и технологии сжигания	3,0	2,25	3,25
T	Развитие конкурентов, усовершенствование технологий	3,0	3,75	4
	Потребность в разработке «модульных технологий» и уход от капитального строительства	3,5	4,25	4,5
E	Ужесточение экологических нормативов для производимого оборудования	2,0	3,25	3,25
L	Потребность в утилизации продуктов сгорания (шлак, зола)	1,8	3	3,5
	Потребность в утилизации отходов лесопромышленности	1,8	2,75	2,75
	Интеллектуальная собственность	3,5	4,5	4,5

Источник: собственная разработка авторов.

Позиция в конкурентной среде у компании достаточно стабильная, не занимает существенную долю на рынке, основная деятельность направлена на работу с одним заказчиком. Основной инструмент продаж – участие в тендерах и административный ресурс в привлечении заказов. Преимущества: собственная производственную базу и долгосрочные партнерские отношения с поставщиками; высокий уровень сервиса при постпродажном обслуживании. SNW- анализ факторов, влияющих на сбыт, был так же проведен с помощью экспертного метода. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты SNW-анализа факторов, влияющих на сбыт

Область / фактор	S	N	W
	Ноябрь 2019 года	Ноябрь 2019	Ноябрь 2019
<b>Маркетинг</b>			
Качество продукции		+	
Качество сервиса			+
Репутация на рынке		+	
Сбытовая стратегия	+		
Планирование сбыта	+		
Диверсификация заказов (уровень концентрации заказов на одного клиента)	+		
Фокусирование на географии рынка	+		
<b>Финансы</b>			
Контроль за финансовой дисциплиной		+	
Рентабельность по видам продукции/заказов	+		
<b>Операции</b>			
НИОКР в компании		+	

Стандартизация процессов	+		
Автоматизация процессов	+		
<b>Человеческий потенциал компании</b>			
Инженерный состав (уровень компетентности)			+
Вовлеченность ключевых руководителей в процесс сбыта			+
Вовлеченность сотрудников вспомогательных процессов в процесс	+		
Уровень использования человеческого потенциала			+
Низкий уровень текучести среди сотрудников, отвечающих за сбыт			
<b>Корпоративная культура и психологический климат</b>			
Комфортная среда			+
Развитая корпоративная культура		+	

Источник: собственная разработка авторов.

Результаты проведенного анализа факторов внешней и внутренней среды были сведены в матрицу SWOT-анализа, с помощью которого определены наиболее критические проблемы и ключевые возможности, а также уровень взаимосвязей элементов, влияющих на процесс сбыта в компании. Результативная матрица SWOT-анализа представлена в таблице 4.

Таблица 4 - SWOT-анализ сбыта в компании

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Региональная компания</li> <li>✓ Корпоративная культура</li> <li>✓ Репутация на рынке</li> <li>✓ Человеческий капитал</li> <li>✓ Опыт работы с госзакупками и тендерами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Зависимость от ключевого заказчика</li> <li>✓ Отсутствие сбытовой стратегии</li> <li>✓ Сосредоточенность на региональном рынке</li> <li>✓ Слабое экономическое обоснование издержек и рентабельности по каждому из видов продукции</li> </ul>
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Особенности ТЭК региона и перспективы развития</li> <li>✓ Логистические возможности по расширению географии сбыта</li> <li>✓ Переход к модульным технологиям</li> <li>✓ Потребность в энергосберегающих технологиях</li> <li>✓ Природные ресурсы региона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Рост конкуренции на рынке со стороны игроков из других регионов</li> <li>✓ Уход от капитального строительства</li> <li>✓ Удорожание сырья и материалов для производства</li> <li>✓ Удорожание твердого топлива (сырья для эксплуатации оборудования)</li> <li>✓ Переход на альтернативное сырье</li> </ul>

Источник: собственная разработка авторов.

## ВЫВОДЫ

По итогам проведенного анализа результатов реализации спонтанной стратегии были выявлены следующие проблемы:

1. Отсутствие у сотрудников финансового подразделения и бухгалтерии понимания зависимости общего результата от скорости и качества их работы.

2. Зависимость от ключевого заказчика. По итогам базисного года, более 80 процентов в объеме выручки предприятия обеспечилось выигранными на тендерах заказами от одного из крупнейших региональных государственных унитарных предприятий, что является критичным уровнем для дальнейшего развития компании.

3. Стихийное ценообразование: на отдельные наименования продукции цена по прайсу установлена ниже заводской себестоимости.

4. Сокращение спроса на объекты капитального строительства в пользу блочно-модульных котельных. Негативное влияние данного фактора было предвосхищено руководством предприятия: происходит постепенный переход к производству блочно-модульных котельных.

Ключевые преимущества компании:

1) компания – единственный региональный игрок на региональном рынке. Основные конкуренты - производители из городов Западной и Восточной Сибири (города: Новосибирск, Барнаул, Красноярск). Такое положение открывает больше возможностей для расширения рынка;

2) упор в развитии производства на качество продукции, на момент анализа большое внимание уделяется качеству постпродажного обслуживания.

Два ключевых преимущества, которые могут оказать существенное влияние на сбыт: высокий уровень инженерной подготовки у ключевых руководителей компании и вовлеченность руководства. Это позволяет быстро реагировать на изменяющуюся конъюнктуру рынка.

Вопросы, которые должна решить разрабатываемая осознанная сбытовая стратегия: снижение зависимости от одного клиента (диверсификация портфеля заказов)

- оценка издержек и нормы прибыли по основной номенклатуре продукции,
- ранжирование ее по признаку прибыльности и концентрация на наиболее прибыльном сегменте.
- корректировка цены при выявлении групп продукции с низкой нормой прибыли.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. The Strategy Process. Henry Mintzberg, James Brian Quinn, Sumatra Ghoshal, 1998, p.136.

2. Брюно Ж. От Сунь-цзы до Стива Джобса: искусство стратегии/ Часть IV. Школы стратегии и их постулаты. Глава 14. Стратегия как обучение. Спонтанные стратегии: URL: <https://arsenal-info.ru/b/book/3616485133/102>.

3. Котлер Ф. Основы маркетинга Краткий курс: пер с англ. - М.: Издательский дом „Вильямс“, 2017. - 656 с.

4. Баркан Д.И. Управление сбытом: учеб. пособие. — СПб. : Изд-во С.-Петербургского университета, 2014. - 389 с.

5. Гончаренко М.Ф. Организация системы сбыта продукции на промышленных предприятиях с учетом отраслевых особенностей рынка // Студенческая наука и XXI век. -2017. - №14. - С. 425-426.

6. Болт Г. Дж. Практическое руководство по управлению сбытом / Г.Дж. Болт. - М.: Экономика 2015. - 272 с.

7. Портер М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей конкурентов. / М. Портер. – М: Альпина Бизнес Букс, 2013. – 453 с.

8. Наумов В.Н. "Управление взаимодействием в системе сбыта: теория, методология, стратегии). –СПб.: Политехника-сервис, 2011.–289 с.

9. Баркан Д.И. Управление продажами. СПб.: Издат. дом С.-Петербур.ун-та; Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2007; 2008 (Диплом общероссийского конкурса «Университетская книга–2008» в номинации «Лучшее учебное издание по менеджменту и маркетингу»).
10. Баркан Д.И. Управляем фирмой в условиях рынка. М.: Аквилон, 2001.
11. Баркан Д.И. Международный менеджмент. / С.Э. Пивоваров, Л.С. Тарасевич, А.И. Майзель - СПб.: Питер, 2000.
12. Баркан Д.И., Кирюков С.И. Российский консалтинг: традиции, проблемы становления, культурный аспект // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. Менеджмент. 2002. Вып. 2. С. 108–119.
13. Баркан Д.И. Опыт «Бенеттон»: восемь уроков для российских компаний // Рынок легкой промышленности. - 2005. - № 42.
14. Святохо Н.В. Стратегия сбытовой деятельности предприятия: сущность, виды, принципы формирования и управления // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. - 2021. -№1 (54).

## REFERENCES

1. The Strategy Process. Henry Mintzberg, James Brian Quinn, Sumatra Ghoshal, 1998, p.136.
2. Bruno J. From Sun Tzu to Steve Jobs: The Art of Strategy/ Part IV. Schools of strategy and their postulates. Chapter 14. Strategy as training. Spontaneous strategies: URL: <https://arsenal-info.ru/b/book/3616485133/102>.
3. Kotler F. Fundamentals of marketing Short course: translated from English - M.: Publishing House "William", 2017. - 656 p.
4. Barkan D.I. Sales management: textbook. stipend. — St. Petersburg : Publishing House of St. Petersburg University, 2014. - 389 p.
5. Goncharenko M.F. Organization of the product sales system at industrial enterprises, taking into account the industry characteristics of the market // Student science and the XXI century. -2017. - No. 14. - pp. 425-426.
6. Bolt G. J. Practical guide to sales management / G.J. Bolt. - M.: Economics 2015. – 272 p.
7. Porter M. Competitive strategy. Methodology for analyzing competitors' industries. / M. Porter. – M: Alpina Business Books, 2013. – 453 p.
8. Naumov V.N. "Interaction management in the sales system: theory, methodology, strategies). –St. Petersburg: Polytechnic-service, 2011.-289 p.
9. Barkan D.I. Sales management. St. Petersburg: Izdat. the house of St. Petersburg.University; Publishing house "Higher School of Management", 2007; 2008 (Diploma of the All-Russian competition "University Book-2008" in the nomination "The best educational publication on management and marketing").
10. Barkan D.I. We manage the company in market conditions. Moscow: Aquilon, 2001.
11. Barkan D.I. International management. / S.E. Pivovarov, L.S. Tarasevich, A.I. Maisel - St. Petersburg.: Peter, 2000.
12. Barkan D.I., Kiryukov S.I. Russian consulting: traditions, problems of formation, cultural aspect // Bulletin of St. Petersburg. un-ta. Ser. Management. 2002. Issue. 2. pp. 108-119.
13. Barkan D.I. The Benetton Experience: Eight lessons for Russian companies // Light Industry Market. - 2005. - No. 42.
14. Svyatokho N.V. Marketing strategy of the enterprise: essence, types, principles of formation and management // Scientific Bulletin: finance, banks, investments. - 2021. -№1 (54).

## СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

БЕЛОДЕД Н.И.<sup>1</sup>, ПЕШКУР А.Ю.<sup>2</sup>, ЮРКОВА А.Ю.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> к.т.н., доцент, доцент кафедры Управление информационными ресурсами

<sup>2</sup> студент специальности 1-26 03 01 «Управление информационными ресурсами»

<sup>3</sup> студент специальности 1-26 03 01 «Управление информационными ресурсами»

Академия Управления при Президенте Республики Беларусь

г. Минск, Республика Беларусь

*В настоящее время актуальными являются вопросы совершенствования экономики на основе «цифровизации». Цифровая трансформация производства предполагает организацию внедрения современных инновационных технологий и продуктов, адаптацию и разработку новых бизнес-моделей к условиям цифровой экономики и за счёт этого качественное улучшение бизнес-процессов, включая процесс производства продукции. Цифровая трансформация социума принципиально изменяет стиль жизни простого человека, поскольку новые информационно-коммуникационные технологии проникают во все социальные сферы, словно как в начале 20 века происходил процесс электрификации по всему миру.*

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, цифровая трансформация, «большие данные», технология «Интернет вещей», подходы в цифровой экономике, Индустрия 4.0, цифровизация.

## MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES OF ECONOMIC DEVELOPMENT

BELODED N.I.<sup>1</sup>, PESHKUR A.Yu.<sup>2</sup>, YURKOVA A.Yu.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PhD in Technical Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Information Resources Management

<sup>2</sup> student of specialty 1-26 03 01 " Information resources management"

<sup>3</sup> student of specialty 1-26 03 01 " Information resources management"

Academy of Public Administration under the aegis of the President of the Republic of Belarus

Minsk, Republic of Belarus

*Currently, the issues of improving the economy on the basis of "digitalization" are relevant. The digital transformation of production involves the organization of the introduction of modern innovative technologies and products, the adaptation and development of new business models to the conditions of the digital economy and, due to this, the qualitative improvement of business processes, including the production process. The digital transformation of society fundamentally changes the lifestyle of people, as new information and communication technologies penetrate into all social spheres, as if at the beginning of the 20th century there was a process of electrification around the world.*

Keywords: information and communication technologies, digital transformation, "big data", "Internet of Things" technology, approaches to the digital economy, Industry 4.0, digitalization.

## ВВЕДЕНИЕ

На данный момент стоит говорить о двух направлениях данного цифрового преобразования социума:

– первое влияет на процессы взаимодействия людей. Оно формирует социальную среду или конструкцию виртуального мира – известным как «Интернет людей», которая позволяет людям общаться по-иному. Этот процесс тесно связан с оцифровыванием всего того, что

изобрёл и изобретает человек, например, создание электронных библиотек, музеев; проведение веб-конференций, онлайн трансляций; внедрение в государственные институты электронного правительства, как следствие это позволяет поднять на высокий уровень качество услуг, оказываемых населению. Через сеть Интернет уже сегодня можно получить ответ на любой интересующий вопрос, можно связаться с любым человеком, где бы он ни был;

– деятельность человека и цифровизация привели к новому технологическому укладу – Индустрия 4.0, или четвёртой промышленной революции, в основе которой заключено производство оборудования для информационно-коммуникационных технологий. Второе влияет на экономическую сферу.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование цифровой экономической среды тесно связано с применением различных информационно-коммуникационных технологий. Именно такие нововведения позволяют создать базис для цифровой трансформации экономики [1].

К ключевым подходам в настоящее время относятся: технологический; процессный; платформенный; отраслевой.

Технологический подход основывается на разработке новых технологий. В него входят облачные технологии, аналитика «Больших данных», квантовые технологии, искусственный интеллект и многие другие. Основное отличие, которое можно привести, является степень разработанности и готовность внедрять эти технологии.

Рассмотрим на двух примерах из наиболее разработанных технических комплексов: технологии «Интернет вещей» и 3D-печать.

Суть технологии «Интернет вещей» заключается в том, что на объект можно воздействовать удалённо, то есть через сеть Интернет (например, включение и отключение тостера удалённо).

3D-печать, или «аддитивное производство», – разработка трёхмерных объектов путём последовательного нанесения слоёв различных материалов на основе цифровой модели.

Процессный и платформенный подходы тесно связаны с ведением бизнеса. Важнейшей частью ведения бизнеса в наше время становится его персонализация, что означает привлечение новых клиентов, учитывая их личные потребности, то есть потребности каждого клиента. Экономика нового типа порождает структурно-организационные изменения, а именно разбиение крупных компаний на такие, которые смогут с наименьшими издержками предоставлять услуги-сервисы, использующие цифровые технологии и внедрение инновационных виртуальных моделей бизнеса. Платформенная концепция на данный момент используется в основном в сегменте торговли и логистики. Смысл данной концепции состоит в том, что бизнесу или населению предоставляются необходимые услуги по координации деятельности субъектов рыночных отношений. При этом обслуживается такая платформа без каких-либо географических ограничений.

Отраслевой подход. Его сущность состоит в том, что экономику можно рассматривать как новый этап автоматизации, который позволяет решать комплексные задачи. Производственный цикл, который существует в настоящее время, от разработки до продажи и обслуживания товара, может быть заменён новыми технологическими комплексами.

Темпы роста фактора технологического прогресса существенно зависят от эффективного использования цифрового потенциала страны и умения быстро наращивать его, а также от скорости внедрения других научно-инновационных разработок [2].

Революция в производстве и использовании биодатчиков, развитие систем удаленного мониторинга и облачных хранилищ, совершенствование криптографических, аддитивных и биоинжендерских технологий со временем изменяют здравоохранение в сторону прецизионной медицины. Таким же образом трансформируются и сельскохозяйственная отрасль (технологии точного земледелия), строительство (интеллектуальные здания, умный город, цифровая

территория), топливно-энергетический комплекс (смарт-энергетика) и даже политика (электронное правительство). Благодаря новым информационно-коммуникационным технологиям в сфере образования у многих людей появилась возможность получать образование дистанционно, а процесс обучения стал более гибким и что не менее важно более персонализирован. Подробно можно расписать практически каждую традиционную сферу хозяйствования.

## ВЫВОДЫ

Выбранная в Беларуси стратегия внедрения цифровой экономики, информационного общества, электронного правительства и развития IT-страны в целом вберет в себя только самые лучшие элементы мирового опыта.

Тем более в нашей стране есть существенные наработки в этом направлении:

– в системе Национальной Академии Наук Беларуси ведутся передовые исследования развития нано-, биосферы и сферы IT;

– органами государственного управления принят пакет передовых нормативных правовых актов, регулирующих развитие информационно-коммуникационной сферы страны, создается инфраструктура электронного правительства (общегосударственная автоматизированная информационная система, система межведомственного электронного документооборота государственных органов Республики Беларусь, государственная система управления открытыми ключами проверки электронной цифровой подписи Республики Беларусь и др.) [3].

Можно признать, что в Беларуси созданы благоприятные условия для развития высоких технологий и их реализации в производственных структурах независимо от формы собственности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кешелова, В.Г., Введение в «Цифровую» экономику [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spkurdyumov.ru/uploads/2017/07/vvedenie-v-cifrovuyu-ekonomiku-na-porogecifrovogo-budushhego/>. – Дата доступа: 05.11.2022.

2. Головенчик, Г.Г., Беларусь в новой цифровой экономике XXI века [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/194207/2/55-18.pdf> – Дата доступа: 04.11.2022.

3. Бабосов, Е.М., Контуры грядущего: цифровизация экономики и других сфер жизнедеятельности человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journals.bsu.by/index.php/sociology/article/view/1725/1493> – Дата доступа: 03.11.2022.

## REFERENCES

1. Keshelava, V.G., Introduction to the "Digital" economy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://spkurdyumov.ru/uploads/2017/07/vvedenie-v-cifrovuyu-ekonomiku-na-porogecifrovogo-budushhego/>. – Date of access: 05.11.2022.

2. Golovenchik, G.G., Belarus in the new digital economy of the XXI century [Electronic resource]. – Mode of access: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/194207/2/55-18.pdf> – Date of access: 04.11.2022.

3. Babosov, E.M., Contours of the future: digitalization of the economy and other spheres of human activity [Electronic resource]. – Mode of access: <https://journals.bsu.by/index.php/sociology/article/view/1725/1493> – Date of access: 03.11.2022.

## ИНФЛЯЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

БРУДЕР И.К.<sup>1</sup>, РУСАЛЕНКО Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ассистент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup>студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В статье разбирается тема инфляции, ее виды и причины возникновения как в мире, так и в Беларуси. Отслеживаются инфляционные процессы на примере данных нормативов расхода ресурсов за 2012 и 2017 года. Рассмотрено регулирование государством инфляции, плюсы и минусы этого процесса, а также сделаны основные выводы по работе.*

Ключевые слова: инфляция, Национальный банк Республики Беларусь, процесс, бюджет, нормы расхода ресурсов, причины, рост, строительство, валовый внутренний продукт, ставка рефинансирования, цена.

## INFLATION IN CONSTRUCTION

I.K. BROODER<sup>1</sup>, D.V. RUSALENKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup>student of specialty «Real Estate Appraisal and Management»

Belarus National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

The article deals with the topic of inflation, its types and causes both in the world and in Belarus. The inflationary processes are tracked on the example of these resource consumption rates for 2012 and 2017. The state regulation of inflation, the pros and cons of this process are considered, and the main conclusions on the work are made.

Keywords: inflation, National bank of the Republic of Belarus, process, budget, resource consumption rates, causes, growth, construction, gross domestic product, refinancing rate, price.

## ВВЕДЕНИЕ

Тема инфляции играет очень важную роль в нашем мире. Несмотря на то, что многие люди имеют общее представление об этом экономическом процессе, ограничиваясь лишь одним простым термином: инфляция – обесценивание денег. Я считаю, что это понятие имеет более широкий смысл и его нужно рассматривать более подробно.

В актуальности темы инфляции не стоит сомневаться по нескольким простым причинам: ни одна из стран не может справиться с этой проблемой до конца, а также на каждого человека в этом мире оказывает влияние это слово, поэтому мы вынуждены постоянно создавать новые антиинфляционные решения, опираясь на уровень экономики стран, чтобы улучшить условия проживания людей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Инфляция проявляется в общем повышении товарных цен, что ведет к падению покупательной силы денег, повышению рыночной цены золота (выраженной в бумажных деньгах) и курса иностранных валют страны, в которой происходит инфляция.

В старину считали, что чем больше денег в стране, тем лучше для нее и тем выше благосостояние её граждан, но это являлось не правильным суждением. Инфляцию порождало то, что бумажные деньги правительства, которым вечно не хватает средств, могут изготовить в любом количестве. Однако даже и после того, как эмиссия денег во многих странах была взята под строгий контроль парламентов, инфляция не исчезла, требовались более глубокие исследования данного феномена.

Причинами инфляции являются:

1) Дефицит государственного бюджета

В этом случае расходы государства превышают его доходы, и если в бюджете дефицит, то финансирование уже не поможет уйти от инфляции. В данном случае можно снизить скорость её нарастания, которое зависит от того, как именно организовано покрытие бюджетного дефицита.

2) Процесс милитаризации

3) Высокий уровень монополизации производства

4) Неблагоприятный платёжный баланс страны

5) Значительная зависимость от зарубежных сырьевых и энергетических ресурсов

В зависимости от среднегодового прироста цен выделяют:

1) умеренную инфляцию, при которой цены поднимаются в умеренном темпе, постепенно (примерно на 10% в год);

2) галопирующую инфляцию, которая характеризуется быстрым ростом цен (около 100-150% в год);

3) гиперинфляцию, отличающуюся сверхвысоким ростом цен (до 1000% в год).

Причины роста инфляции в экономике Беларуси, следующие: несоответствие денежного спроса и товарной массы, когда спрос на товары и услуги превышает размер товарооборота; превышение доходов над потребительскими расходами; дефицит государственного бюджета; чрезмерное инвестирование — объем инвестиций превышает возможности экономики; кредитование предприятий без обеспечения; опережающий рост заработной платы по сравнению с ростом производства и повышением производительности труда. Внешние причины инфляции в Беларуси: интернационализация хозяйственных связей; рост цен на экономические ресурсы (нефть, газ, металл и др.); импортируемая инфляция (долларизация экономики, рост инфляции в СНГ); высокая зависимость экономики от импорта; дефицит платежного баланса.

Проследить инфляционные процессы можно глядя на цены каких-либо товаров. В качестве примера будем использовать услуги и товары, связанные со строительством, и представим все данные нормативов расхода ресурсов (НРР-2017) в таблицах ниже.

Нормативы расхода ресурсов (НРР-2017) – нормативы, устанавливающие расход ресурсов в натуральном выражении, и нормативы, определяемые в процентном выражении, в том числе нормы общехозяйственных и общепроизводственных расходов, плановой прибыли, транспортных расходов.

Приказом от 31.10.2016 № 238 «Об утверждении нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении» Минстройархитектуры утвердило сборники НРР-2017, по которым с 01.01.2017 и в дальнейшем будет определяться сметная стоимость строительства объектов.

При формировании сметной стоимости строительства, текущие цены на ресурсы (материалы, изделия и конструкции; эксплуатацию строительных машин и механизмов) принимаются на основании данных из республиканской нормативной базы текущих цен на ресурсы. [9]

«Мониторинг цен (тарифов) в строительстве осуществляется с целью обеспечения государственного регулирования ценообразования в области строительства на территории областей и города Минска (далее – регионы) и в целом по Республике Беларусь.

Мониторинг цен (тарифов) в строительстве осуществляется на двух уровнях: республиканском и местном.

На республиканском уровне проведение мониторинга цен (тарифов) в строительстве осуществляет по поручению Минстройархитектуры республиканское унитарное предприятие «Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве» (далее – республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве).

На местном уровне в пределах регионов проведение мониторинга цен (тарифов) осуществляют соответствующие организации по ценообразованию в строительстве.

Основной задачей проведения мониторинга цен (тарифов) в строительстве является отслеживание уровня цен (тарифов) в регионах и в целом по Республике Беларусь для последующего расчета индексов цен в строительстве.» из Постановления Министерства Архитектуры и Строительства Республики Беларусь

Таблица 1 – Сметная стоимость

Обоснование	Наименование видов работ	Ед. изм.	Стоимость с учетом прогнозного индекса цен в строительстве, руб. / количество		
			в том числе по месяцам		
			февраль 2017	февраль 2019	декабрь 2020
- Ж2-20-20-030	<b>ФУНДАМЕНТЫ ОСНОВАНИЯ ПОД ФУНДАМЕНТЫ ПЕСЧАНЫЕ</b>	<b>м3 основания</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>23</b>
			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Е8-3-1	Устройство песчаного основания под фундаменты	м3 основания	17	20	23
			1	1	1
- Ж2-20-10-030	<b>ФУНДАМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЛЕНТОЧНЫЕ СБОРНЫЕ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ</b>	<b>100шт</b>	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>74</b>
			<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>
Е7-1-2	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 1,5 т	100шт	15	18	20
			0,01	0,01	0,01
581321-0009	ПЛИТА ФУНДАМЕНТА ФЛ10.12-3 СЕРИЯ Б1.012.1-2.08	шт	39	46	72
			1	1	1
- Ж2-20-30-010	<b>ФУНДАМЕНТЫ ИЗОЛЯЦИЯ ФУНДАМЕНТОВ ОКЛЕКА ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ</b>	<b>100м2</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>27</b>
			<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>
Е8-4-5	Гидроизоляция стен, фундаментов боковая оклеечная по выравненной поверхности бутовой кладки, кирпичу и бетону в 2 слоя из рубероида	100м2	20	24	27
			0,01	0,01	0,01
- Ж2-30-10-030	<b>НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ КИРПИЧА И КАМНЕЙ КЕРАМИЧЕСКИХ</b>	<b>м2</b>	<b>223</b>	<b>262</b>	<b>297</b>
			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Е8-6-3		м3	223	262	297

Обоснование	Наименование видов работ	Ед. изм.	Стоимость с учетом прогнозного индекса цен в строительстве, руб. / количество		
			в том числе по месяцам		
			февраль 2017	февраль 2019	декабрь 2020
	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м из кирпича керамического обыкновенного		1	1	1
- Ж2-60-40-130	<b>Перекрытия. покрытия Полы Паркетные. из ламинированных панелей</b>	<b>М2</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>38</b>
			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Е11-60-1	Устройство покрытий полов из ламинированных панелей по бетонному основанию	100м2	5	6	7
			0,01	0,01	0,01
С113-12904-11	Пленка полиэтиленовая первого сорта, толщиной 0,15 мм	м2	1	1	1
			1,15	1,15	1,15
С102-25400-8	Ламинат класса N32 толщиной 10-12 мм без фаски	м2	18	21	24
			1,05	1,05	1,05
С104-9714	Полоса теплозвукоизоляционная полиэтиленовая пористая с клеевым слоем Порифлекс-М К, шириной 1000 мм, толщиной 10 мм	м.п.	4	5	5
			1,1	1,1	1,1
С101-138071-3	Клей для деревянных изделий LIDBOND D3	кг	0,05	0,05	0,05
<b>ИТОГО:</b>			<b>343,00</b>	<b>404,00</b>	<b>459,00</b>

Источник: собственная разработка авторов

Повышение стоимости материалов ведет к увеличению стоимости зданий и сооружений. Если здание будет дорогое, то арендуемая стоимость будет большей. В следствии этого происходит снижение покупательной способности. Также может образовываться простой нового жилья, так как у людей не хватает средств на его покупку. Приходится понижать стоимость жилья за счет государственных льгот, которые также получить очень сложно.

Национальный банк Республики Беларусь следит за инфляцией. Если он видит, что инфляция растет, то он, соответственно, принимает меры в виде повышения ставки рефинансирования. Под эту ставку Национальный банк дает кредиты коммерческим банкам. Эти банки в свою очередь выдают кредиты людям под ещё больший процент, чем ставка рефинансирования. Таким образом, людям сложнее получить кредит, что отражается на бизнесе, строительстве, приостанавливается открытие предприятий. Есть и обратный случай. Национальный банк может понизить ставку рефинансирования, то есть денег в обороте становится ещё больше, и инфляция растет. Это облегчает работу разнообразных бизнесов, которые в свою очередь способны предотвратить повышение инфляции за счет увеличения производства товаров и услуг и, следовательно, повышения ВВП в стране.

Конечно, и в инфляции можно найти плюсы, такие как повышение спроса, с которым растет и предложение. Из этого следует большой оборот товаров, увеличение числа покупателей и, в итоге, улучшение торговли.

## ВЫВОДЫ

Рассматривая особенности инфляции для экономики Беларуси, можно отметить, что следствием инфляционного роста цен является обесценение денег. Спрос на деньги превышает их предложение, нехватка денег порождает потребность во все большей денежной массе для обслуживания сокращающегося объема производства и потребления.

Падение покупательной способности ведет к падению объемов потребления материальных и духовных благ, ухудшает структуру потребления. В результате, происходит снижение жизненного уровня и ухудшение качества жизни в обществе. Из-за снижения реальных доходов населения объем товарооборота будет снижаться, что вызовет сокращение внутреннего рынка. От неконтролируемого перераспределения доходов при инфляции проигрывают кредиторы, экспортеры, работники бюджетных предприятий, а выигрывают должники, импортеры, спекулянты.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Причины и следствия инфляции [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://sinref.ru/000\\_uchebniki/00800economica/001\\_lekcii\\_economica\\_10\\_raznoe\\_/199.htm](https://sinref.ru/000_uchebniki/00800economica/001_lekcii_economica_10_raznoe_/199.htm) - Дата доступа: 04.04.2021
2. Инфляция: причины, виды, последствия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mir-fin.ru/inflyaciya.html> - Дата доступа: 11.04.2021
3. Инфляционные процессы в экономике Беларуси и их особенность; Учебное пособие: В. Е. Бутеня – 25-26 с
4. Курсовая работа по курсу «Общая экономическая теория» на тему: «Инфляция: сущность, причины и социально-экономические последствия» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://special.kubsu.ru/sites/default/files/users/22256/portfolio/chernykh\\_kursovaya.pdf](https://special.kubsu.ru/sites/default/files/users/22256/portfolio/chernykh_kursovaya.pdf) - Дата доступа 11.04.2021
5. Постановление Министерства Архитектуры и Строительства Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=W20819941> - Дата доступа: 11.04.2021
6. «Информация об инфляционных ожиданиях населения». Комментарий Национального Банка Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/publications/inflationexp> - Дата доступа: 11.04.2021
7. Основные тенденции в экономике и денежно-кредитной сфере Республики Беларусь. Аналитическое обозрение. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.nbrb.by/publications/ЕсTendencies/rep\\_2014\\_06\\_ot.pdf](http://www.nbrb.by/publications/ЕсTendencies/rep_2014_06_ot.pdf) - Дата доступа 11.04.2021
8. Инфляция в экономике — что это такое, как она работает, виды и причины [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vsdelke.ru/ekonterminy/inflyaciya.html>- Дата доступа: 11.04.2021
9. Сборники НРР-2017 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smetnoedelo.by/materials/sborniki-nrr-2017.html>- Дата доступа: 11.04.2021
10. Инфляция в Беларуси [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/inflyaciya> - Дата доступа: 11.04.2021

## REFERENCES

1. Causes and effects of inflation [Electronic resource]. — Access mode: [https://sinref.ru/000\\_uchebniki/00800economica/001\\_lekcii\\_economica\\_10\\_raznoe\\_/199.htm](https://sinref.ru/000_uchebniki/00800economica/001_lekcii_economica_10_raznoe_/199.htm) — Access date 04/04/2021.
2. Inflation: causes, types, consequences [Electronic resource]. — Access mode: <https://mir-fin.ru/inflyaciya.html> — Access date 11/04/2021.

3. Inflationary processes in Belarusian economy and their peculiarities; Study guide: V. E. Butenya – p. 25-26
4. Course work on the course "General economic theory" on the topic: "Inflation: essence, causes and socio-economic consequences" [Electronic resource]. — Access mode: [https://special.kubsu.ru/sites/default/files/users/22256/portfolio/chernykh\\_kursovyaya.pdf](https://special.kubsu.ru/sites/default/files/users/22256/portfolio/chernykh_kursovyaya.pdf) — Access date 11/04/2021.
5. Resolution of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus [Electronic resource]. — Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=W20819941> — Access date 11/04/2021.
6. "Information on inflationary expectations of the population." Commentary of the National Bank of the Republic of Belarus [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.nbrb.by/publications/inflationexp> — Access date 11/04/2021.
7. Main trends in the economy and monetary sphere of the Republic of Belarus. Analytical review. [Electronic resource]. — Access mode: [http://www.nbrb.by/publications/EcTendencies/rep\\_2014\\_06\\_ot.pdf](http://www.nbrb.by/publications/EcTendencies/rep_2014_06_ot.pdf) — Access date 11/04/2021.
8. Inflation in the economy - what is it, how it works, types and causes [Electronic resource]. — Access mode: <https://vsdelke.ru/ekonterminy/inflyaciya.html> — Access date 11/04/2021.
9. Compilations RCR-2017 [Electronic resource]. — Access mode: <https://smetnoedelo.by/materials/sborniki-nrr-2017.html> — Access date 11/04/2021.
10. Inflation in Belarus [Electronic resource]. — Access mode: <https://myfin.by/wiki/term/inflyaciya> — Access date 11/04/2021.

## ПРОЦЕСС ИНФЛЯЦИИ ПРИ ПОКУПКЕ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В Г. МИНСКЕ

БУШУЕВА Е.В.<sup>1</sup>, РУСАЛЕНКО Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика,  
организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье разбирается тема инфляции, ее виды и причины возникновения как в мире, так и в Беларуси. Отслеживаются инфляционные процессы на примере продажи жилой недвижимости за 2015-2022 года по отдельным районам Минска. Рассмотрено регулирование государством инфляции, плюсы и минусы этого процесса, а также сделаны основные выводы по работе.*

Ключевые слова: инфляция, жилая недвижимость, Национальный банк Республики Беларусь, процесс, стоимость, 1 квадратный метр, покупательная способность, районы Минска, анализ, курс доллара США.

## THE PROCESS OF INFLATION WHEN BUYING RESIDENTIAL REAL ESTATE IN MINSK

BUSHUEVA E.V.<sup>1</sup>, RUSALENKA D.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> senior lecturer of the Department «Economics, Construction  
Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of specialty 1-70 02 02 « Real Estate Appraisal and Management »  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The article deals with the topic of inflation, its types and causes both in the world and in Belarus. The inflationary processes are tracked on the example of the sale of residential real estate for 2015-2022 in certain districts of Minsk. The state regulation of inflation, the pros and cons of this process are considered, and the main conclusions on the work are made.*

Keywords: inflation, residential real estate, National bank of the Republic of Belarus, process, cost, 1 square meter, purchasing power, districts of Minsk, analysis, US dollar exchange rate.

### ВВЕДЕНИЕ

Тема инфляции играет очень важную роль в нашем мире. Несмотря на то, что многие люди имеют общее представление об этом экономическом процессе, ограничиваясь лишь одним простым термином: инфляция – обесценивание денег. Я считаю, что это понятие имеет более широкий смысл и его нужно рассматривать более подробно.

В актуальности темы инфляции не стоит сомневаться по нескольким простым причинам: ни одна из стран не может справиться с этой проблемой до конца, а также на каждого человека в этом мире оказывает влияние это слово, поэтому мы вынуждены постоянно создавать новые антиинфляционные решения, опираясь на уровень экономики стран, чтобы улучшить условия проживания людей.

Инфляция напрямую влияет на покупательскую способность населения, а она в свою очередь влияет на рынок жилой недвижимости. На данный момент на рынке города Минска достаточно много первичного и вторичного жилья, но спрос в последнее время снизился,

особенно после повышения ставки рефинансирования, а, следовательно, и ставки кредитования. Поэтому следует тщательно проанализировать эту проблему. Для этого мной была сделана выборка из архива мультилистинговой системы Realt.by, состоящая из 20 квартир каждого района города Минска в период с 2015 до 2022 годов. Стоимость 1 квадратного метра рассматривалась в белорусских рублях и долларах США, с переводом по курсу Национального Банка Республики Беларусь на дату продажи, для лучшего анализа рынка жилой недвижимости.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Инфляция проявляется в общем повышении товарных цен, что ведет к падению покупательной силы денег, повышению рыночной цены золота (выраженной в бумажных деньгах) и курса иностранных валют страны, в которой происходит инфляция.

В старину считали, что чем больше денег в стране, тем лучше для нее и тем выше благосостояние её граждан, но это являлось не правильным суждением. Инфляцию порождало то, что бумажные деньги правительства, которым вечно не хватает средств, могут изготовить в любом количестве. Однако даже и после того, как эмиссия денег во многих странах была взята под строгий контроль парламентов, инфляция не исчезла, требовались более глубокие исследования данного феномена.

Причинами инфляции являются:

1) Дефицит государственного бюджета

В этом случае расходы государства превышают его доходы, и если в бюджете дефицит, то финансирование уже не поможет уйти от инфляции. В данном случае можно снизить скорость её нарастания, которое зависит от того, как именно организовано покрытие бюджетного дефицита.

2) Процесс милитаризации

3) Высокий уровень монополизации производства

4) Неблагоприятный платёжный баланс страны

5) Значительная зависимость от зарубежных сырьевых и энергетических ресурсов

6) Внешние неблагоприятные факторы [1]

В зависимости от среднегодового прироста цен выделяют:

1) умеренную инфляцию, при которой цены поднимаются в умеренном темпе, постепенно (примерно на 10% в год);

2) галопирующую инфляцию, которая характеризуется быстрым ростом цен (около 100-150% в год);

3) гиперинфляцию, отличающуюся сверхвысоким ростом цен (до 1000% в год).

Причины роста инфляции в экономике Беларуси, следующие: несоответствие денежного спроса и товарной массы, когда спрос на товары и услуги превышает размер товарооборота; превышение доходов над потребительскими расходами; дефицит государственного бюджета; чрезмерное инвестирование — объем инвестиций превышает возможности экономики; кредитование предприятий без обеспечения; опережающий рост заработной платы по сравнению с ростом производства и повышением производительности труда. Внешние причины инфляции в Беларуси: интернационализация хозяйственных связей; рост цен на экономические ресурсы (нефть, газ, металл и др.); введенные санкции; неблагоприятная обстановка со странами-соседями; импортируемая инфляция (долларизация экономики, рост инфляции в СНГ); высокая зависимость экономики от импорта; дефицит платежного баланса. [2]

Конечно, и в инфляции можно найти плюсы, такие как повышение спроса, с которым растет и предложение. Из этого следует большой оборот товаров, увеличение числа покупателей и, в итоге, улучшение торговли. Инфляция в стране влияет на все виды отраслей в том числе и на строительную отрасль, что отражается в повышении цен на строительные материалы [3], а, следовательно, и на жильё.

Стоимость 1 кв. м жилой недвижимости могут отличаться по районам, также она зависит от количества комнат и ремонта. Мной была сделана выборка 20 квартир из каждого района города Минска в период с 2015 до 2022 годов. Выборка была произведена из архива мультилистинговой системы Realt.by [4]. Также стоит отметить, что для анализа я взяла квартиры, которые были проданы в апреле месяце каждого года для достоверности анализа. Стоимость рассматривалась в белорусских рублях и долларах США, так как это позволит лучше увидеть её изменение на рынке. Перевод валют осуществлялся по курсу Национального Банка Республики Беларусь на дату продажи. Курс валют отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Курс валют на апрель 2015-2022 годов:

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1,4420	2,0213	1,8763	1,9501	2,1382	2,4450	2,5864	2,7967

Источник: myfin.by

После выборки все полученные данные были сведены в графики 1 и 2, которые отражают стоимость 1 кв. м. квартир по всему г. Минску.

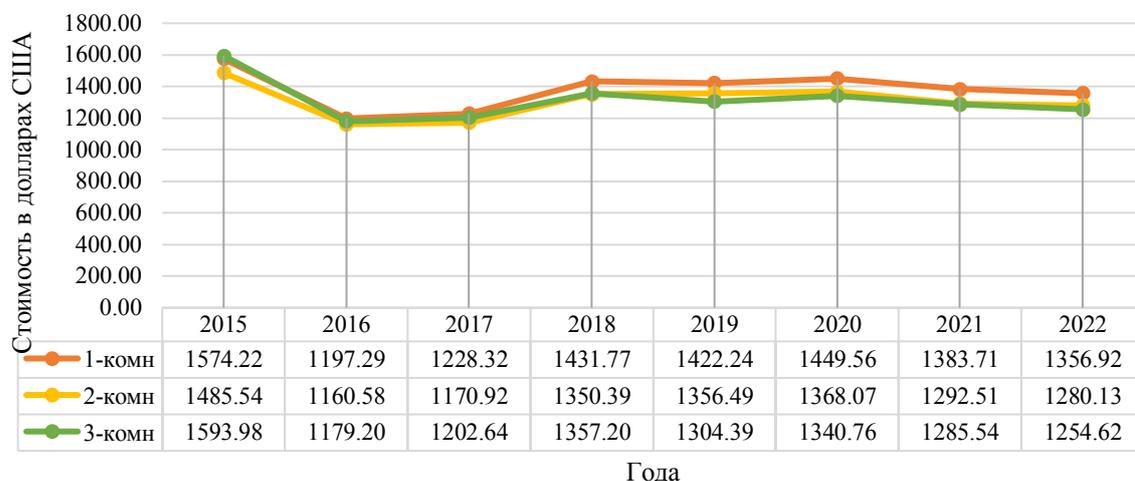


Рисунок 1 – График стоимости 1 кв. м квартир в г. Минске в долларах США

Источник: собственная разработка

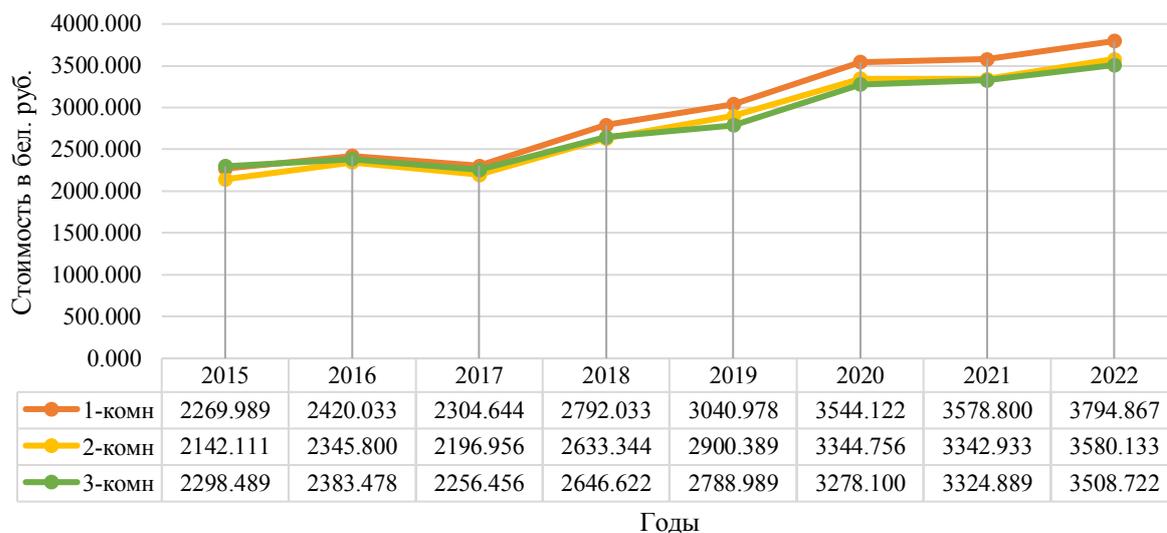


Рисунок 2 – График стоимости 1 кв. м квартир в г. Минске в белорусских рублях

Источник: собственная разработка

Погрешности при сборе данных:

1) В рассматриваемом месяце апреле на рынке жилой недвижимости могло появиться в каком-либо районе больше квартир с хорошим ремонтом или же в элитных домах. В другом районе можно наблюдать обратную ситуацию. Таким образом стоимость может колебаться, но тем не менее это не меняет вывода, что стоимость в белорусских рублях неуклонно растут.

2) Собственники квартир, чаще всего завышают стоимость. Риэлтеры контролируют рынок и предлагают помочь такому собственнику продать его квартиру и предлагают заменить на стоимость ближе к рыночной. Если собственник соглашается, то ему необходимо удалить своё объявление о продаже, чтобы риэлтер смог разместить своё по рыночной стоимости и с продающей рекламой. После того как собственник удалил объявления, оно попадает в архив мультилистинговой системы, откуда я и брала данные для анализа.

3) Курс доллара для перевода не всегда совпадает с курсом того дня, когда квартира выставилась на продажу, ведь курс может меняться и несколько раз за месяц. Например, курс доллара в 2017 году я брала за 01.04.2017, а квартиры для анализа могли быть выставлены в конце данного месяца.

Рассмотрим стоимость квартир по району Минска в целом, без разделения их на однокомнатные, двухкомнатные и трехкомнатные. Для этого сложим стоимость 1 кв м однокомнатных, двухкомнатных и трехкомнатных квартир по одному району за 2015 и 2022 года и разделим на 3, таким образом получим среднюю арифметическую стоимости. Результат представлен на рисунках 3 и 4.

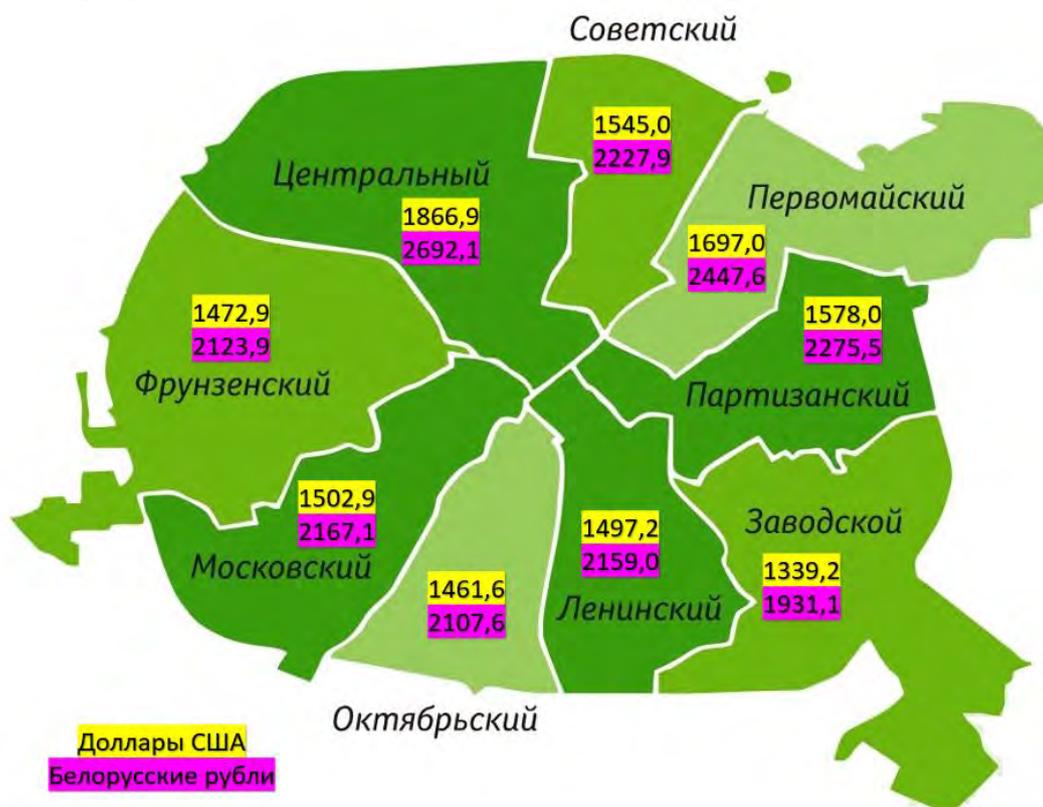


Рисунок 3 – Обзор стоимости 1 кв. м квартир в районах Минска за 2015 год  
Источник: собственная разработка

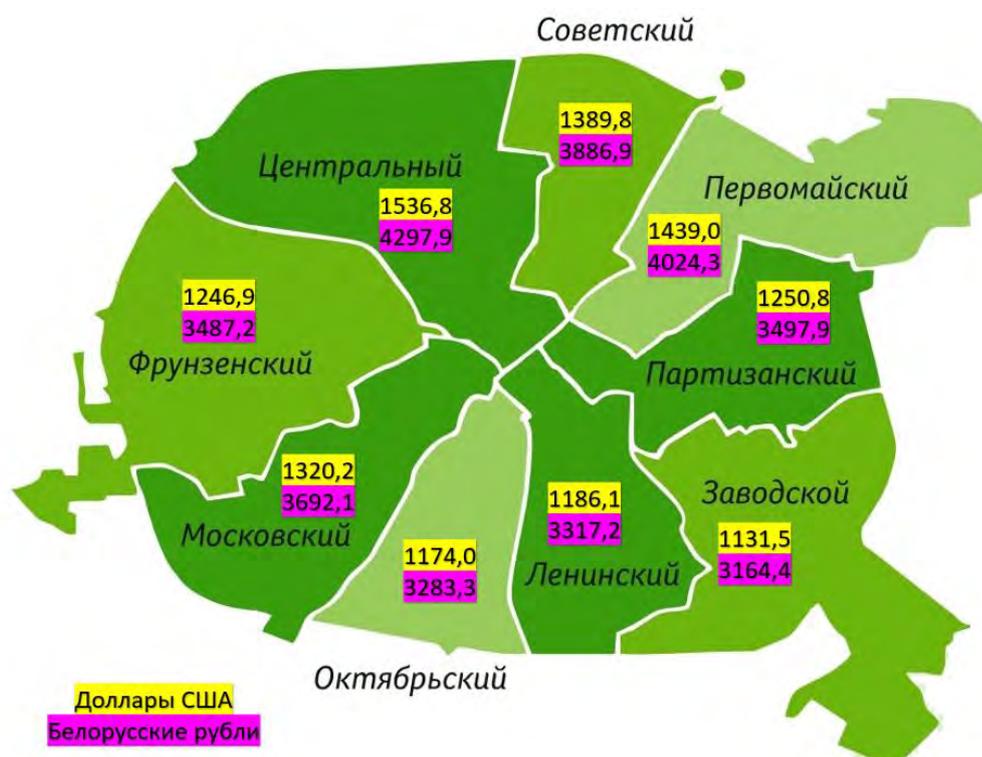


Рисунок 4 – Обзор стоимости 1 кв. м квартир в районах Минска за 2022 год  
 Источник: собственная разработка

Возвращаясь к графику, можно увидеть стабильное состояние доллара США и постоянное инфляционное повышение белорусского рубля на жилую недвижимость в Минске. В результате получаем в долларовой валюте понижение стоимости 1 кв. м однокомнатных квартир в 2022 году по сравнению с 2015 годом на 217,3 дол., двухкомнатных на 205,4 дол., трехкомнатных на 339,4 дол. В белорусских рублях ситуация сильно отличается: по сравнению с 2015 годом в 2022 году стоимость 1 кв м однокомнатных квартиры выросла на 1524,9 руб., двухкомнатных на 1438 руб., трехкомнатных на 1210,2 руб. Рассматривая все квартиры Минска, наблюдаем понижение стоимости в долларах на 254\$ и повышение стоимости в белорусских рублях на 1391 бел. руб. в 2022 году по сравнению с 2015 годом. Данные инфляционные явления могли быть вызваны (особенно в последний год) большим кризисом в стране и уверенности людей в том, что сохранить накопления можно только с помощью покупки недвижимости. Цены на строительные материалы растут с каждым днем, это также вызывает рост цен на недвижимость. Если наблюдается рост стоимости квадратного метра в новостройках – увеличиваются стоимость на вторичное жилье и среднерыночная соответственно.

## ВЫВОДЫ

Рассматривая особенности инфляции для экономики Беларуси, можно отметить, что следствием инфляционного роста цен является обесценение денег. Спрос на деньги превышает их предложение, нехватка денег порождает потребность во все большей денежной массе для обслуживания сокращающегося объема производства и потребления.

Падение покупательной способности ведет к падению объемов потребления материальных и духовных благ, ухудшает структуру потребления. В результате, происходит снижение жизненного уровня и ухудшение качества жизни в обществе. Из-за снижения реальных доходов населения объем товарооборота будет снижаться, что вызовет сокращение внутреннего рынка. От неконтролируемого перераспределения доходов при инфляции проигрывают кредиторы, экспортеры, работники бюджетных предприятий, а выигрывают должники, импортеры, спекулянты.

Рассматривая цены на жилую недвижимость по всем районам и годам, наблюдаем одну и ту же картину: цена в долларах США остается в среднем стабильной на протяжении всех лет, что нельзя сказать о графиках с белорусскими рублями, кривые которых стремительно растут вверх. Конечно, нельзя забывать о некоторых погрешностях статистических данных, которые имеются в данном анализе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Причины и следствия инфляции [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://sinref.ru/000\\_uchebniki/00800economica/001\\_lekcii\\_economica\\_10\\_raznoe\\_/199.htm](https://sinref.ru/000_uchebniki/00800economica/001_lekcii_economica_10_raznoe_/199.htm) - Дата доступа: 21.10.2022
2. Инфляция: причины, виды, последствия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mir-fin.ru/inflyaciya.html> - Дата доступа: 21.10.2022
3. Сборники НРР-2017 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smetnoedelo.by/materials/sborniki-nrr-2017.html> - Дата доступа: 21.10.2022
4. Мультилистинговая система [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mls.realt.by/> - Дата доступа: 21.10.2022
5. Курсы валют [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://myfin.by/currency/minsk> - Дата доступа: 21.10.2022
6. Инфляционные процессы в экономике Беларуси и их особенность; Учебное пособие: В. Е. Бутеня
7. Постановление Министерства Архитектуры и Строительства Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=W20819941> - Дата доступа: 21.10.2022
8. «Информация об инфляционных ожиданиях населения». Комментарий Национального Банка Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/publications/inflationexp> - Дата доступа: 21.10.2022
9. Основные тенденции в экономике и денежно-кредитной сфере Республики Беларусь. Аналитическое обозрение. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.nbrb.by/publications/ЕсTendencies/rep\\_2014\\_06\\_ot.pdf](http://www.nbrb.by/publications/ЕсTendencies/rep_2014_06_ot.pdf) - Дата доступа 21.10.2022
10. Инфляция в экономике — что это такое, как она работает, виды и причины [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vsdelke.ru/ekontermeny/inflyaciya.html?ysclid=19i89o9fbs906054095> - Дата доступа: 21.10.2022
11. Инфляция в Беларуси [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/inflyaciya> - Дата доступа: 21.10.2022

## REFERENCES

1. Causes and effects of inflation [Electronic resource]. — Access mode: [https://sinref.ru/000\\_uchebniki/00800economica/001\\_lekcii\\_economica\\_10\\_raznoe\\_/199.htm](https://sinref.ru/000_uchebniki/00800economica/001_lekcii_economica_10_raznoe_/199.htm) — Access date 21/10/2022.
2. Inflation: causes, types, consequences [Electronic resource]. — Access mode: <https://mir-fin.ru/inflyaciya.html> — Access date 21/10/2022.
3. Compilations RCR-2017 [Electronic resource]. — Access mode: <https://smetnoedelo.by/materials/sborniki-nrr-2017.html> — Access date 21/10/2022.
4. Multiple Listing Service [Electronic resource]. — Access mode: <https://mls.realt.by/> — Access date 21/10/2022.
5. Exchange rates [Electronic resource]. — Access mode: <https://myfin.by/currency/minsk> — Access date 21/10/2022.

6. Inflationary processes in Belarusian economy and their peculiarities; Study guide: V. E. Butenya
7. Resolution of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus [Electronic resource]. — Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=W20819941> — Access date 21/10/2022.
8. "Information on inflationary expectations of the population." Commentary of the National Bank of the Republic of Belarus [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.nbrb.by/publications/inflationexp> — Access date 21/10/2022.
9. Main trends in the economy and monetary sphere of the Republic of Belarus. Analytical review. [Electronic resource]. — Access mode: [http://www.nbrb.by/publications/EcTendencies/rep\\_2014\\_06\\_ot.pdf](http://www.nbrb.by/publications/EcTendencies/rep_2014_06_ot.pdf) — Access date 21/10/2022.
10. Inflation in the economy - what is it, how it works, types and causes [Electronic resource]. — Access mode: <https://vselke.ru/ekonterminy/inflyaciya.html> — Access date 21/10/2022.
11. Inflation in Belarus [Electronic resource]. — Access mode: <https://myfin.by/wiki/term/inflyaciya> — Access date 21/10/2022.

## КОНЦЕПЦИЯ «NET-ZERO» ЗДАНИЙ. ВЛИЯНИЕ BIM-ТЕХНОЛОГИИ НА ИХ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

БУШУЕВА Е.В.<sup>1</sup>, КУРГАНОВ Е.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>старший преподаватель кафедры «Экономика,

организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup>студент специальности 1–70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В работе описана концепция зданий с «нулевым» выбросом углекислого газа в окружающую среду (далее, «Net-Zero» здания), их основные термины, способы и примеры реализации в различных точках Земли. Также, рассмотрены преимущества проектирования таких зданий с использованием *bim*-технологии и обзор на государственные программы по внедрению «Net-Zero» зданий в Республике Беларусь и за рубежом.*

Ключевые слова: концепция «net-zero», *bim*-технология, углеродная нейтральность, повторное использование ресурсов.

## THE CONCEPT OF «NET-ZERO» BUILDINGS. THE IMPACT OF BIM-TECHNOLOGY ON THEIR DESIGN

BUSHUEVA E.V.<sup>1</sup>, KURHANAU Y.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>senior lecturer of the Department «Economics,

Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup>student of specialty 1-70 02 02 «Real Estate Appraisal and Management»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*The paper describes the concept of buildings with «zero» carbon dioxide emissions into the environment (hereinafter, «Net-Zero» buildings), their basic terms, methods and examples of implementation in various parts of the Earth. Also, the advantages of designing such buildings using *BIM* technology and an overview of the state programs for the implementation of «Net-Zero» buildings in the Republic of Belarus and abroad are considered.*

Keywords: net-zero concept, *bim*-technology, carbon neutrality, resource reuse.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, на строительный сектор приходится 36% конечного потребления энергии и 39% выбросов углекислого газа (CO<sub>2</sub>), связанных с энергетикой и технологическими процессами, из которых 11% приходится на производство строительных материалов и изделий, таких как сталь, цемент и стекло [1]. Несмотря на значительный прогресс, достигнутый благодаря технологическим достижениям, стратегиям и концепциям проектирования, а также строительным процессам, еще предстоит пройти долгий путь, чтобы свести выбросы углекислого газа к минимуму или почти нулю при проектировании зданий и сооружений. Реагируя на тревожную статистику, правительства разных стран разрабатывают пакеты действий по ограничению выбросов углекислого газа и обеспечению устойчивой окружающей среды, в том числе в области строительства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В июле 2021 года Европейская комиссия приняла пакет предложений по сокращению выбросов парниковых газов, как минимум, на 55% к 2030 году. Эти меры включают увеличение производства возобновляемой энергии и требование ежегодно обновлять 3% существующего строительного фонда для повышения энергоэффективности. Предполагается, что последнее создаст 160 000 рабочих мест в строительном секторе [2].

18 января 2022 года Европейская комиссия запустила второе издание Новой европейской программы «Баухауз» [3]. Инициатива, открытая в 2020 году, направлена на преобразования, связанные со средой с меньшим выбросом углекислого газа. Проект призывает архитекторов, студентов, специалистов и граждан поделиться идеями, примерами и проблемами, чтобы помочь определить конкретные пути решения важных задач при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов недвижимости. Победители программы иллюстрируют ценности программы устойчивого развития, эстетики и инклюзивности. К их числу относятся проекты «ERDEN PURE Walls», «RoSana», «APROP Ciutat Vella» и другие.

В настоящее время, для реализации концепции «net-zero» зданий используются такие методы как:

1. Чистый ноль (углеродная нейтральность) – это акт аннулирования количества парниковых газов, образующихся в результате деятельности человека, путем сокращения существующих выбросов и внедрения методов поглощения углекислого газа из атмосферы. Существует 7 методов для его достижения [4]:

- 1.1. Применение концепции биоклиматической архитектуры
- 1.2. Обеспечение возобновляемой энергией на объекте недвижимости
- 1.3. Использование энергоэффективного оборудования
- 1.4. Энергоэффективные ограждающие конструкции здания
- 1.5. Инвестирование в современные окна и двери
- 1.6. Исключение ископаемого топлива
- 1.7. Оценка содержания углерода

2. Здания «нулевой энергии» – это здания, способные компенсировать или уравновесить количество энергии, необходимого для строительства и эксплуатации в течение всего срока службы, во всех аспектах. Другими словами, здание способно производить достаточно энергии, чтобы компенсировать количество энергии, необходимое для ежедневной работы [5].

3. Нулевой уровень выбросов углерода – достигается за счет сокращения использования строительных технологий и материалов, которые приводят к высоким его выбросам. Сокращение выбросов за счет лаконичного выбора материалов и методов строительства часто приводит к снижению выбросов вредных химических веществ, что влияет на производительность и благополучие жильцов [6].

4. «Пассивная» солнечная энергия – это сбор и распределение энергии, получаемой солнцем с использованием естественных, немеханических средств, которые в архитектуре обеспечивают здания теплом, освещением, механической энергией и электричеством настолько естественно, насколько это возможно.

5. Адаптивное повторное использование материалов

5.1. Повторного использования материалов – процесс проектирования, в котором повторно используются существующие материалы или который направлен на обеспечение возможности повторного использования строительных элементов в будущем, значительно отличается от стандартных методов проектирования. Работа со строительными отходами требует испытаний материалов, оценок и консультаций, а также определения «доступных» источников отходов. Проектирование для повторного использования в будущем требует расширенных исследований «слоев» зданий, свойств материалов, методов технического обслуживания и сценариев повторного использования, что приводит к более длительному вводному этапу и часто к более высокой стоимости проекта [7].

5.2. Вмешательства в ранее существовавшие объекты недвижимости – Ответственное использование природных ресурсов и воздействие строительной индустрии являются постоянными проблемами в области архитектуры и городского планирования. В прошлом такие концепции, как «чистый» шифер, массовый снос и строительство совершенно новых сооружений, были широко приняты и поощрялись. В настоящее время происходит трансформация, требующая новых подходов, таких как переработка отходов, адаптивное повторное использование и реконструкция, с использованием преимуществ того, что уже есть [8].

5.3. Восстановление заброшенных объектов недвижимости – Пандемия COVID-19 привела к гибели миллионов людей, изменила наше восприятие городов, в которых мы живем, и разрушила целые секторы экономики. Одним из таких секторов является гостиничный, где бесчисленные рестораны, бары и отели по всему миру не выдержали немедленных карантинных, введенных странами для смягчения последствий распространения вируса. Закрытие и последующее неиспользование по назначению известных отелей по всему миру поднимает вопросы о том, как эти здания при жизни служат символами социальной дифференциации, а при их закрытии служат пустыми «сосудами», которые подчеркивают отсутствие внимания, уделяемого наиболее уязвимым слоям общества. Благодаря структуре, которая может быть относительно легко преобразована в жилье, отели представляют собой интересный ракурс для изучения возможных решений по смягчению жилищного кризиса путем адаптивного повторного использования [9].

5.4. Переосмысление «священных» пространств для новых целей – После пожаров в соборе Парижской Богоматери и мечети Аль-Акса в Иерусалиме, в последние годы, наблюдаются предложения архитекторов о новых способах восстановления этих «священных» пространств, открывая в них новые возможности. В Европе и Северной Америке расходы на содержание и неиспользование «священных» мест привели к заброшенности церквей, святынь и монастырей, имеющих большую архитектурную и историческую ценность. Это открыло новую возможность для инвесторов и архитекторов спасти и реконструировать историческое наследие этих зданий [10].

Стоит отметить, что тема энергоэффективности и энергопотребления становится все более важной во всем мире. Известно, что изменение климата зависит от многих факторов, включая города с их «островками тепла» и в целом выбросами углекислого газа зданий. В этом контексте очевидно, что «Net-Zero» здания могут значительно уменьшить это воздействие и являются жизнеспособным решением, а внедрение BIM-технологии позволяет контролировать каждый этап процесса проектирования, в том числе и процесс эксплуатации здания, и интегрировать стратегии устойчивого развития буквально с самого начала процесса проектирования.

Например, BIM-технология используется при энергоаудите зданий, что позволяет выявить уровень энергоэффективности здания, сделать детальное описание характеристик помещений, коммуникаций и ограждающих элементов и провести оценку выполненных работ с рекомендациями по улучшению энергоэффективности. Он предлагает мощные возможности для оценки альтернативных энергетических стратегий и систем на самой ранней стадии проектирования. Это помогает проанализировать энергопотребление, определить альтернативное энергетическое решение на этапе проектирования. В данном случае используются такие программные комплексы как Revit, Revit Ecotect, Green Building Studio, Energy-plus и т. д.

Энергоаудит здания с использованием BIM-технологии обусловлен системным подходом, характеризующимся такими этапами как:

1. Сбор необходимых данных об объекте недвижимости для подготовки 3D-модели такие как общий план здания, свойства материалов, система HVAC и т. д.;
2. Подготовка 3D-модели здания, которая создается в программном комплексе Autodesk Revit согласно информации о материале и плане здания;
3. Энергетический анализ с использованием программных комплексов.

После энергетического анализа, подбираются элементы конструкции здания для оптимизации энергопотребления (например, в исследовании [11] были рассмотрены: пенополистирол с низкой теплопроводностью, высокоэффективное стекло (двойное остекление), зеленая крыша, сокращение доли оконных стен (менее 30%). Затем сравнивается анализ базового прогона и оптимизированные результаты.

Примером исследования энергоаудита с использованием BIM-технологии в международном опыте служит 2-этажное здание банка в Кхулне, Бангладеш [11]. После оптимизации было проведено изменение размеров оконных и дверных проемов, стен, а также была устроена «зеленая крыша». Наиболее значимые изменения после оптимизации энергоснабжения здания произошли с показателем энергозатрат в течении жизненного цикла здания, в результате чего стоимость энергии жизненного цикла примерно на 30 лет снизилась с 80 555 долларов США до 73 279 долларов США. Потребление электроэнергии в жизненном цикле снизилось с 1,872,490 кВтч до 1,702,214 кВтч. На рисунке представлена 3D-модель здания в 2 состояниях: до оптимизации через инструменты BIM-технологии и после оптимизации.

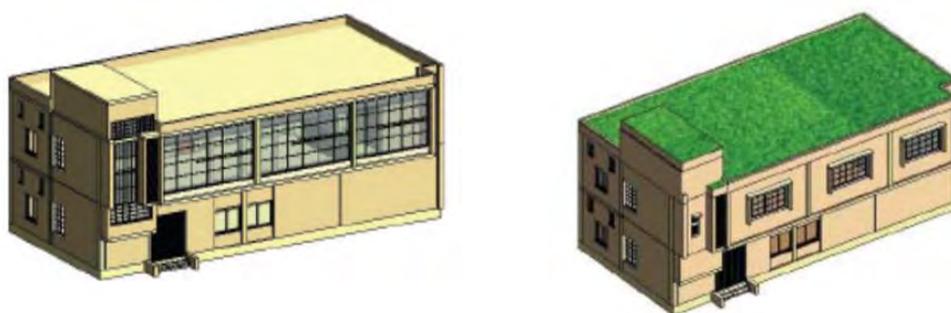


Рисунок – 3D-модель здания до и после оптимизации

Источник: Energy Performance Analysis of an Office Building Using BIM: A Case Study [11]

В настоящее время, больших прогрессов в данной направлении достигла Великобритания, правительство которой обнародовало стратегию акта «Чистого нуля», определяющую, как Великобритания обеспечит 440 000 хорошо оплачиваемых рабочих мест и привлечет 90 миллиардов фунтов стерлингов инвестиций в 2030 году на пути к полному прекращению своего влияния на изменение климата к 2050 году. Меры, включенные в стратегию акта «Чистого нуля», дают уверенность предприятиям Великобритании в получении конкурентного преимущества в новейших низкоуглеродных технологиях.

В Республике Беларусь наблюдается положительная тенденции в области сокращения выбросов парниковых газов и стремлению к устойчивому развитию «зеленой» экономики, начиная с 2015 года, когда были взяты обязательства по сокращению выбросов парниковых газов не менее чем на 28 процентов, а в дальнейшем и до 40 процентов, до 2030 года, однако предстоит еще много работы, что все включенные в ОНУВ государственные программы показали положительный результат.

## ВЫВОДЫ

В рамках данной статьи, была рассмотрена концепция «Net-Zero», охватывающая проектирование и строительство зданий с нулевым выбросом углекислого газа. Также, были рассмотрены внедрение BIM-технологии в проектирование зданий концепции «net-zero» и государственные программы по поддержке внедрения данной концепции.

Стремительный рост глобального энергопотребления привел к возникновению ряда жизненно важных проблем, связанных с истощением энергетических активов и солнечной

энергии, а также тяжелым воздействием на окружающую среду. Таким образом, «Net-Zero» здание оказывает большое влияние на снижение вредного воздействия энергопотребления здания, а благодаря внедрению BIM-технологии в энергоаудит здания, удастся не только проектировать энергоэффективные и высокопроизводительные здания, но и помогать проектировщикам и владельцам зданий принять некоторые важные решения по снижению энергопотребления и выбросов CO<sub>2</sub> в здании. Однако стоит отметить, что на данный момент, использование BIM-технологии при энергоаудите встречается гораздо реже, нежели при проектировании за счет новизны данной методики и пока что точечного внедрения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 2019 Global Status Report for Buildings and Construction Sector [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unep.org/resources/publication/2019-global-status-report-buildings-and-construction-sector> – Дата доступа: 21.09.2022.
2. European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_3541?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com) – Дата доступа: 21.09.2022
3. New European Bauhaus: applications open for the 2022 Prizes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_347?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_347?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com) – Дата доступа: 22.09.2022
4. The Impact of Fossil Fuels in Buildings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rmi.org/insight/the-impact-of-fossil-fuels-in-buildings/?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com](https://rmi.org/insight/the-impact-of-fossil-fuels-in-buildings/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com) – Дата доступа: 22.09.2022
5. Net-Zero Energy & Net-Zero Carbon: Design Strategies to Reach Performance Goals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/972553/net-zero-energy-and-net-zero-carbon-design-strategies-to-reach-performance-goals> – Дата доступа: 24.09.2022
6. The Courtyard House / Manoj Patel Design Studio [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/974938/the-courtyard-house-manoj-patel-design-studio> – Дата доступа: 25.09.2022
7. Deconstruct, Do Not Demolish: The Practice of Reuse of Materials in Architecture [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/974056/deconstruct-do-not-demolish-the-practice-of-reuse-of-materials-in-architecture> – Дата доступа: 26.09.2022;
8. Interventions in Pre-existing Architecture: Adaptive Reuse Projects by Renowned Architects [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/971532/interventions-in-pre-existing-architecture-adaptive-reuse-projects-by-renowned-architects> – Дата доступа: 26.09.2022;
9. Global Homelessness Statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://homelessworldcup.org/homelessness-statistics/?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com](https://homelessworldcup.org/homelessness-statistics/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com) – Дата доступа: 27.09.2022;
10. Hospitality and the Housing Crisis: Reclaiming Abandoned Architecture [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/971010/hospitality-and-the-housing-crisis-reclaiming-abandoned-architecture> – Дата доступа: 27.09.2022;
11. Energy Performance Analysis of an Office Building Using BIM: A Case Study [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/340645142\\_Energy\\_Performance\\_Analysis\\_of\\_an\\_Office\\_Building\\_Using\\_BIM\\_A\\_Case\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/340645142_Energy_Performance_Analysis_of_an_Office_Building_Using_BIM_A_Case_Study) — Дата доступа 28.09.2022.

## REFERENCES

1. Global report on the state of buildings and the construction sector for 2019 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.unep.org/resources/publication/2019-global-status-report-buildings-and-construction-sector> – Access date: 09/21/2022.
2. European Green Course: The Commission proposes the transformation of the EU economy and society to meet climate ambitions [Electronic resource]. – Access mode: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_3541?utm\\_medium=веб-сайт&utm\\_source=archdaily.com](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541?utm_medium=веб-сайт&utm_source=archdaily.com) - Access date: 21.09.2022
3. The New European Bauhaus: applications for the 2022 awards are open [Electronic resource]. – Access mode: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ru/ip\\_22\\_347?utm\\_medium=веб-сайт&utm\\_source=archdaily.com](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ru/ip_22_347?utm_medium=веб-сайт&utm_source=archdaily.com) – Access date: 22.09.2022
4. The impact of fossil fuels on buildings [Electronic resource]. – Access mode: [https://rmi.org/insight/the-impact-of-fossil-fuels-in-buildings/?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com](https://rmi.org/insight/the-impact-of-fossil-fuels-in-buildings/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com) – Access date: 22.09.2022
5. Clean energy with zero carbon emissions: Development of strategies to achieve productivity goals [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.archdaily.com/972553/net-zero-energy-and-net-zero-carbon-design-strategies-to-reach-performance-goals> – Access date: 09/24/2022
6. House in the courtyard / Manoj Patel Design Studio [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.archdaily.com/974938/the-courtyard-house-manoj-patel-design-studio> – Access date: 25.09.2022
7. Deconstruct, not destroy: The practice of reuse of materials in architecture [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.archdaily.com/974056/deconstruct-do-not-demolish-the-practice-of-reuse-of-materials-in-architecture> – Access date: 26.09.2022;
8. Interventions in already existing architecture: Adaptive reuse projects of well-known architects [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.archdaily.com/971532/interventions-in-pre-existing-architecture-adaptive-reuse-projects-by-renowned-architects> – Access date: 26.09.2022;
9. Global statistics of homelessness [Electronic resource]. – Access mode: [https://homeless-worldcup.org/homelessness-statistics/?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com](https://homeless-worldcup.org/homelessness-statistics/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com) – Access date: 27.09.2022;
10. Hotel business and housing crisis: restoration of abandoned architecture [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.archdaily.com/971010/hospitality-and-the-housing-crisis-reclaiming-abandoned-architecture> – Access date: 27.09.2022;
11. Analysis of the energy efficiency of an office building using BIM: a case study [Electronic resource]. – Access Mode: [https://www.researchgate.net/publication/340645142\\_Energy\\_Performance\\_Analysis\\_of\\_an\\_Office\\_Building\\_Using\\_BIM\\_A\\_Case\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/340645142_Energy_Performance_Analysis_of_an_Office_Building_Using_BIM_A_Case_Study) – Access Date: 09/28/2022.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ВОДОНОСОВА Т.Н.<sup>1</sup>, КАШПАР К.А.<sup>2</sup>, МУРАЕВА К.Е.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> к. т. н., доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

<sup>3</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Экономический анализ играет важную роль в управлении предприятием, так как является неотъемлемым элементом системы управления предприятием и одной из ее функций и занимает промежуточное положение между сбором информации и разработкой управленческих решений.*

*С его помощью выявляются наиболее значимые характеристики и стороны деятельности предприятия и делаются прогнозы его будущего состояния, после чего на основе этих прогнозов строятся планы производственной и рыночной активности и разрабатываются процедуры контроля за их исполнением.*

Ключевые слова: экономический анализ, производственно-экономическое состояние, экспресс-анализ, диагностика использования ресурсов.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF LABOR RESOURCES OF CONSTRUCTION ORGANIZATIONS

VODONOSOVA T.N.<sup>1</sup>, KASHPAR K.A.<sup>2</sup>, MURAEVA K.E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor, Head of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

<sup>3</sup> student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Economic analysis plays an important role in enterprise management, as it is an integral element of the enterprise management system and one of its functions and occupies an intermediate position between the collection of information and the development of management decisions.*

*With its help, the most significant characteristics and aspects of the enterprise's activities are identified and forecasts are made of its future state, after which, on the basis of these forecasts, plans for production and market activity are built and procedures for monitoring their implementation are developed*

Keywords: economic analysis, production and economic state, express analysis, diagnostics of resource use.

## ВВЕДЕНИЕ

Залогом успешного бизнеса в любой сфере экономической деятельности является тщательный экономический анализ не только финансовых результатов [1], но и всех управленческих решений, оказавших на них влияние [2]. Результативное использование

привлекаемых ресурсов – отправная точка оценки эффективности работы любого предприятия [3]. Строительство, в силу технико-экономических особенностей данного вида деятельности, представляет собой многоуровневую задачу реализации эффективных решений в текущем и перспективном контексте.

Рассмотрим часть общего решения применительно к локальной задаче оценки эффективности использования трудовых ресурсов в составе экспресс-анализа производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Локальная задача анализа использования трудовых ресурсов решена в соответствии с общей блок-схемой экспресс-анализа и приведена на рис. 1.



Рисунок 1 – Блок-схема экспресс-анализа производственно-экономического состояния строительной организации

Источник: собственная разработка авторов

Отправной точкой экономического анализа является система технико-экономических показателей, составленная на основании документов бухгалтерской отчетности [4, 5]. В работе проводится сравнительный экспресс-анализ использования ресурсов двух строительных организаций - конкурентов на рынке строительно работ и услуг в г. Минске и её области, сопоставимых по видам выполняемых работ, структуре и периодам времени, названных далее «Организация 1» и «Организация 2». Исходные данные по периодам приведены в таблице 1.

Таблица 1. Система технико-экономических показателей строительных организаций:

№ пп	Технико-экономические показатели, ед. изм.	Организация №1		Отклонения		Организация №2		Отклонения	
		База	Отчет	абсолют. Δ	относ. Id	База	Отчет	абсолют. Δ	относ. Id
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Выручка от реализации СМР (собств. силы), тыс. руб.	4041,436	3 260	-781,436	0,807	20 180,69	15 044	-5 136,69	0,75

№ пп	Технико-экономические показатели, ед. изм.	Организация №1		Отклонения		Организация №2		Отклонения	
		База	Отчет	абсолют. Δ	относ. Ид	База	Отчет	абсолют. Δ	относ. Ид
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Трудовые ресурсы:</i>									
2	Среднесписочная численность работающих, чел.	153	129	-24	0,843	353	337	-16	0,95
3	Выработка годовая, тыс.руб./чел.	26,415	25,271	-1,143	0,957	57,17	44,64	-12,53	0,78
4	Выработка часовая, тыс. руб./ чел-час	0,013	0,012	-0,001	0,948	0,055	0,043	-0,012	0,782
5	ФЗП, тыс. руб.	1035,540	992,610	-42,930	0,959	2 622,99	2 041,80	-581,19	0,78
6	Зарплатоотдача	0,390	0,328	-0,062	0,841	7,69	7,37	-0,32	0,96
7	Средняя часовая з/п, тыс. руб. /чел-час.	0,0032	0,0036	0,0004	1,122	0,0071	0,0059	-0,0012	0,8310
<i>ОС (основной капитал):</i>									
8	Среднегодовая стоимость ОС, тыс. руб.	454,458	397,8	-56,658	0,875	599	576	-23,00	0,96
9	Фондоотдача (общая)	0,889	0,82	-0,070	0,922	33,69	26,12	-7,57	0,78
<i>Материальные ресурсы:</i>									
10	Материальные затраты, тыс. руб.	2127,273	1487,8	-639,473	0,699	9708,24	6982	-2726,24	0,72
11	Материалоотдача	0,19	0,219	0,029	1,153	2,08	2,15	0,07	1,03
<i>Затратные характеристики:</i>									
12	Себестоимость полная тыс. руб.	3601,619	2902,4	-699,219	0,806	17 692,85	14 967	-2 725,85	0,85
13	Затратоотдача	0,1222	0,1123	-0,010	0,919	1,14	1,01	-0,13	0,89
<i>Результативные показатели:</i>									
14	Прибыль от реализации продукции, работ, услуг, тыс. руб.	439,817	357,6	-82,217	0,813	2 487,84	77	-2410,84	0,03
15	Рентабельность затрат, %	1,088	1,097	0,009	1,008	12,33	0,51	-11,82	0,04
16	Прибыль общая, тыс. руб.	257,848	257,800	-0,048	0,9998	1 880,79	-592	-2 472,79	0,31
17	Рентабельность продаж, %	0,638	0,791	0,153	1,240	9,32	-3,94	-13,26	0,42
18	Авансированный капитал, тыс. руб.	1495,262	1360,6	-134,662	0,910	4 924,56	3 636,00	-1 288,56	0,74
19	Рентабельность авансированного капитала, %	1,724	1,895	0,171	1,099	27,44	-17,90	-45,34	0,65
20	Чистая прибыль, тыс. руб.	178,716	192,2	13,484	1,075	1351,49	-651	-2002,49	0,48
21	Рентабельность чистой прибыли, %	0,442	0,59	0,148	1,335	6,70	-4,33	-11,03	0,65

Источник: собственная разработка авторов.

В двух организациях произошло снижение объемов выполненных строительных работ и услуг, что свидетельствует о сокращении их присутствия на рынке. При этом обе используют

преимущественно экстенсивную стратегию. Сокращение работников не принесло пользу организациям, так как наблюдается снижение выработки годовой и выработки часовой.

Материальные затраты снизились, однако материалоотдача возросла, что может свидетельствовать о закупке материалов по более низким ценам, их дальнейшем рациональном использовании.

В отличие от организации 2, рентабельность продаж в организации 1 не значительно, но возросла, поэтому продукцию организации можно считать конкурентоспособной.

Качественные показатели снижаются быстрее, чем снижаются соответствующие им количественные показатели. Следовательно, организации неэффективно использует свои ресурсы.

Рассмотрим проявление экстенсивной стратегии применительно к характеру использования ресурсов. Оценка использования ресурсов строительных организаций-объектов анализа проводилась на основании следующих факторных моделей изменения объемов выполненных СМР(В) под воздействием ресурсных факторов вида [6]:

Трудовые ресурсы:

$$B = Ч \cdot Д \cdot T_{д} \cdot B_{\text{час}}, \quad (1)$$

где Ч – среднесписочная численность работающих, чел.;

Д – число дней фактически отработанных одним работающим, дн.;

T<sub>д</sub> – средняя фактическая продолжительность рабочего дня, час.;

B<sub>час</sub> – выработка часовая, тыс. руб./ чел-час.

$$B = Ч \cdot \text{Час} \cdot B_{\text{час}}, \quad (2)$$

где Час – число часов, фактически отработанных одним работником в год, час.

Основные средства:

$$B = OC \cdot UB_{\text{а.ч.}} \cdot \Phi O_{\text{а.ч.}}, \quad (3)$$

где OC – среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.;

UB<sub>а.ч.</sub> – удельный вес активной части;

ΦO<sub>а.ч.</sub> – фондоотдача активной части.

Материальные ресурсы:

$$B = MЗ \cdot MO, \quad (4)$$

где MЗ – материальные затраты, тыс. руб.,

MO – материалоотдача.

Результаты факторного анализа влияния использования ресурсов на изменение реализованного объема работ в сравниваемых организациях представлены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Четырехфакторная модель анализа использования трудовых ресурсов организации 1

Факторы	Аргументы	Ч	Д	T <sub>д</sub>	B <sub>час</sub>	B <sub>i</sub>	ΔB <sub>i</sub>
Организация 1							
0. Базовое значение		153	265,869	7,896	0,126	40414,360	-
1. Изменение среднесписочной численности работающих		129	265,869	7,896	0,126	34074,853	-6339,507
2. Изменение числа дней фактически отработанных одним работающим		129	270,93	7,896	0,126	34723,491	648,638
3. Изменение средней фактической продолжительности рабочего дня		129	270,93	7,866	0,126	34591,563	-131,928

4. Изменение выработки часовой	129	270,93	7,866	0,119	32600,000	-1991,563
СДФ	-	-	-	-	-	-7814,360

Источник: собственная разработка авторов.

Таблица 3 – Трехфакторная модель анализа использования трудовых ресурсов организации 2

Факторы	Аргументы	Ч	Час	В <sub>час</sub>	В <sub>i</sub>	ΔВ <sub>i</sub>
0. Базовое значение		353	1046,46	0,055	20180,69	-
1. Изменение среднесписочной численности работающих		337	1046,46	0,055	19266,00	-914,69
2. Изменение числа часов, фактически отработанных одним работником в год		337	1032,64	0,055	19011,56	-254,44
3. Изменение выработки часовой		337	1032,64	0,043	15044	-3967,58
СДФ		-	-	-	-	-5136,69

Источник: собственная разработка авторов.

Проанализировав данную модель, можно сказать, что в рассматриваемых организациях выручка снижалась за счет разных экстремальных факторов: в организации 1 – за счет численности работающих, в организации 2 – за счет выработки часовой. И если для организации 1 сокращение численности работающих логично, поскольку она приняла данное решение, видя снижение планируемых объемов строительно-монтажных работ, то ситуация для организации 2 критична, поскольку происходит падение главного качественного показателя модели – выработки часовой, что является недопустимым явлением в управлении организацией.

Таблица 4 – Трехфакторная модель анализа использования основных средств организаций 1 и 2

Факторы	Аргументы	ОС	УВ <sub>а.ч.</sub>	ФО <sub>а.ч.</sub>	В <sub>i</sub>	ΔВ <sub>i</sub>
Организация 1						
0. Базовое значение		4544,582	0,264	33,669	40414,360	-
1. Изменение среднегодовой стоимости основных средств		3978,000	0,264	33,669	35376,326	-5038,034
2. Изменение удельного веса активной части основных средств		3978,000	0,210	33,669	28079,532	-7296,794
3. Изменение фондоотдачи активной части		3978,000	0,210	39,089	32600,000	4520,468
СДФ		-	-	-	-	-7814,360
Организация 2						
0. Базовое значение		599	34,22	98,53	20180,69	-
1. Изменение среднегодовой стоимости основных средств		576	34,22	98,53	19421,04	-759,65
2. Изменение удельного веса активной части основных средств		576	37,85	98,53	21481,19	2060,15
3. Изменение фондоотдачи активной части		576	37,85	69,00	15044	-6437,19
СДФ		-	-	-	-	-5136,69

Источник: собственная разработка авторов.

Глядя на представленную модель, можно сделать вывод, что на снижение выручки экстремальным образом повлияло падение удельного веса основных средств (для организации 1) и фондоотдачи активной части основных средств (для организации 2). В первом случае это

говорит об исключении активной части основных средств из имущества организации 1, что является рациональным решением, в то время как во втором случае это может свидетельствовать о приобретении либо же ремонте активной части основных средств в организации 2. Однако следует отметить, что падение фондоотдачи как качественного фактора данной модели является отрицательным фактором.

Таблица 5 – Двухфакторная модель анализа использования материальных ресурсов организаций 1 и 2

Факторы	Аргументы	ОС	УВ <sub>а.ч.</sub>	V <sub>i</sub>	ΔV <sub>i</sub>
Организация 1					
0. Базовое значение		21272,734	1,900	40414,360	-
1. Изменение материальных затрат		14878,000	1,900	28268,200	-12146,160
2. Изменение материалоотдачи		14878,000	2,191	32600,000	4331,800
СДФ		-	-	-	-7814,360
Организация 2					
0. Базовое значение		599	34,22	20180,69	-
1. Изменение материальных затрат		576	34,22	19421,04	-759,65
2. Изменение материалоотдачи		576	37,85	21481,19	2060,15
СДФ		-	-	-	-5136,69

Источник: собственная разработка авторов.

Проведя анализ данной модели, видно, что обе организации имеют идентичную причину снижения выручки: сокращение материальных затрат. Это является оправданным управленческим решением в связи с заранее известным фактом снижения объемов работ. Показатели материалоотдачи возросли, что есть на первый взгляд положительный результат, однако это могло произойти не только из-за рациональной экономии материалов, но еще и из-за снижения их качества на фоне приобретения по более низким ценам.

Однако на основании приведенных расчетов трудно сделать однозначный вывод о качестве управления ресурсами в каждой из сравниваемых организаций. В частности, оценивая управление трудовыми ресурсами в организациях, мы выявили значительное падение производительности труда, причем в организации 2 оно экстремальное. Насколько это обусловлено ошибками управления? Ответить на этот вопрос поможет развернутая факторная модель использования трудовых ресурсов, вида:

$$V = Ч_{рбч} \cdot УВ_{рбч} \cdot Д \cdot Тд \cdot (V_{оту} + V_{стр} + V_{кач} + V_{действ}),$$

где  $Ч_{рбч}$  – среднесписочная численность работающих, чел.;

$УВ_{рбч}$  – удельный вес рабочих, в общей численности работающих;

$V_{оту}$  – выработка часовая рабочего, зависящая от изменения организационно-технического уровня производства, тыс. руб./ чел-час.;

$V_{стр}$  – выработка часовая рабочего, зависящая от структуры строительно-монтажных работ, тыс. руб./ чел-час.;

$V_{кач}$  – выработка часовая рабочего, зависящая от качества строительно-монтажных работ, тыс. руб./ чел-час.;

$V_{действ}$  – выработка действительная рабочего, тыс. руб./ чел-час.

$$V = Ч_{рбч} \cdot УВ_{рбч} \cdot Час \cdot (V_{оту} + V_{стр} + V_{кач} + V_{действ})$$

Результаты расчетов по восьми- и семи факторной модели приведены в таблицах 6, 7.

Таблица 6 – Восьмифакторная модель анализа использования трудовых ресурсов организации 1

Аргументы Факторы	Ч <sub>рбч</sub>	УВ <sub>рбч</sub>	Д	Т <sub>д</sub>	В <sub>оту</sub>	В <sub>стр</sub>	В <sub>кач</sub>	В <sub>действ</sub>	В <sub>і</sub>	ΔВ <sub>і</sub>
0. Базовое значение	153	0,8	265,869	7,896	0,071	-0,008	-0,016	0,098	40414,360	-
1. Изменение среднесписочной численности работающих	129	0,8	265,869	7,896	0,071	-0,008	-0,016	0,098	33596,275	-6818,085
2. Изменение удельного веса рабочих	129	0,7	265,869	7,896	0,071	-0,008	-0,016	0,098	27468,249	-4168,360
3. Изменение числа дней фактически отработанных одним работающим	129	0,7	270,930	7,896	0,071	-0,008	-0,016	0,098	27991,126	522,877
4. Изменение средней фактической продолжительности рабочего дня	129	0,7	270,930	7,866	0,071	-0,008	-0,016	0,098	27884,777	-106,349
5. Изменение структуры рабочих кадров	129	0,7	270,930	7,866	0,085	-0,008	-0,016	0,098	30603,013	2718,237
6. Изменение структуры строительно-монтажных работ	129	0,7	270,930	7,866	0,085	-0,009	-0,016	0,098	30482,738	-120,276
7. Изменение качества строительно-монтажных работ	129	0,7	270,930	7,866	0,085	-0,009	-0,012	0,098	31223,637	740,900
8. Изменение выработки действительной	129	0,7	270,930	7,866	0,085	-0,009	-0,012	0,119	30693,571	-530,066
СДФ	-					-	-	-	-	-7814,360

Источник: собственная разработка авторов.

Таблица 7 – Семифакторная модель анализа использования трудовых ресурсов организации 2

Аргументы Факторы	Ч <sub>рбч</sub>	УВ <sub>рбч</sub>	Час	В <sub>оту</sub>	В <sub>стр</sub>	В <sub>кач</sub>	В <sub>действ</sub>	В <sub>і</sub>	ΔВ <sub>і</sub>
0. Базовое значение	353	0,8	1046,46	0,0309	0,008	-0,04	0,05	13795,05	-
1. Изменение среднесписочной численности работающих	337	0,8	1046,46	0,0309	0,008	-0,04	0,05	13169,78	-725,27
2. Изменение удельного веса рабочих	337	0,7	1046,46	0,0309	0,008	-0,04	0,05	11523,56	-1646,22
3. Изменение числа часов, фактически отработанных одним работником в год	337	0,7	1032,64	0,0309	0,008	-0,04	0,05	11371,37	-352,19

4. Изменение структуры рабочих кадров	337	0,7	1032,64	0,029	0,008	-0,04	0,05	10913,77	-220,73
5. Изменение структуры строительно-монтажных работ	337	0,7	1032,64	0,029	0,009	-0,04	0,05	11157,37	243,60
6. Изменение качества строительно-монтажных работ	337	0,7	1032,64	0,029	0,009	-0,05	0,05	8721,374	-2435,88
7. Изменение выработки действительной	337	0,7	1032,64	0,029	0,009	-0,05	0,04	7607,603	-1113,77
СДФ	-				-	-	-	-	-5136,69

Источник: собственная разработка авторов.

В обеих организациях произошли структурные сдвиги в составе трудовых ресурсов: снизился удельный вес рабочих, что может иметь место при потере объемов работ и изменении их структуры. Однако, рост доли управленческого персонала, в общем случае, должен быть оправдан повышением эффективности труда рабочих (за счет роста организационно-технического уровня, качества работ и услуг, действительной выработки рабочих и т.п.). И, если в одной организации мы видим значительный рост выработки за счет роста организационно-технического уровня, и повышение качества СМР, то в другой, организации 2, эти факторы не столь сильно влияют на результат. Но в двух организациях падает действительная выработка, причем в организации 2 – экстремально.

Мощнейшим управленческим рычагом влияния на производительность труда является стимулирование. Проверка качества системы стимулирования труда проводилась при помощи факторной модели стимулоемкости:

$$SE = (СЗП + СПВ + ССЛ) : В_{год},$$

где СЗП – средняя годовая заработная плата работника;

СПВ – средние премиальные выплаты;

ССЛ – средние социальные льготы;

$В_{год}$  – среднегодовая выработка.

Факторный анализ стимулоемкости выполнен в таблице 8.

Таблица 8 – Факторный анализ стимулоемкости организации 1 и организации 2

№ п/п	Аргументы		СЗП'	СПВ	ССЛ	Вгод	SEi	$\Delta SEi$
	Факторы							
Организация 1								
0	Базовое значение		4,061	2,707	2,369	26,415	0,346	—
1	Изменение СЗП'		3,078	2,707	2,369	26,415	0,309	-0,037
2	Изменение СПВ		3,078	4,617	2,369	26,415	0,381	0,072
3	Изменение ССЛ		3,078	4,617	3,463	26,415	0,422	0,041
4	Изменение	годовой	3,078	4,617	3,463	25,271	0,441	0,019
	СДФ		—	—	—	—	—	0,096
Организация 2								
0	Базовое значение		4,458	2,972	2,601	57,170	0,175	—
1	Изменение СЗП'		2,424	2,972	2,601	57,170	0,140	-0,036
2	Изменение СПВ		2,424	3,635	2,601	57,170	0,151	0,012

3	Изменение ССЛ	2,424	3,635	2,726	57,170	0,154	0,002
4	Изменение выработки годовой	2,424	3,635	2,726	44,640	0,197	0,043
	СДФ	—	—	—	—	—	0,021

Источник: собственная разработка авторов

В двух организациях стимулоемкость растет, что является недопустимым, потому что каждая единица выручки обходится работодателю все дороже, но в организации 1 этот рост связан, главным образом, с повышением премиальных выплат, а в организации 2 – с падением производительности (работаем хуже, а зарабатываем больше), что является грубейшим нарушением требований эффективного управления.

## ВЫВОДЫ

Оценка качества управления ресурсами – важнейший этап эффективного управления. Эта задача решается на различных уровнях управленческой деятельности. На стадии экспресс-анализа важно определиться с основными критическими точками, выявить грубейшие ошибки и наметить направления дальнейшей диагностики, проранжировать имеющиеся резервы, определиться с программой их дальнейшей реализации. Экспресс-анализ поможет оптимизировать затраты управленческого труда и уточнить не только выводы и оценки, но и пути выхода из кризисных ситуаций [7].

В исследуемых строительных организациях допущены серьезные нарушения принципов управления ресурсами. Однако, на наш взгляд, наиболее грубые ошибки в управлении трудовыми ресурсами допущены в организации 2, что требует их дальнейшей диагностики и ужесточения контроля за производительностью труда и разработки действенной системы её стимулирования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бригхэм Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент. 7-е изд./Пер. с англ. -СПб.: Питер. 2019.-592с.
2. Мельник, М. В. Теория экономического анализа: учебник для магистров / М. В. Мельник, В. Л. Поздеев; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - М.: ЮРАЙТ, 2014. – 261 с.
3. Финансово-аналитические инструменты устойчивого развития экономических субъектов. (Магистратура). Учебник. / Ефимова О.В. под ред. и др. - Москва: КноРус, 2019. - 178 с.
4. Водоносва Т.Н. Развитие методики экономического анализа строительных организаций. -Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством.: Материалы Международной научно-технической конференции в 2-х томах. Том1.Белорусский национальный технический университет – Минск: Право и экономика. 2015. - 110-120 с.
5. Водоносва Т.Н. «Комбинированная методика экономического анализа» -Материалы 76-й Международной научно- технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». 21-24 апреля 2020 г. БНТУ Мн.2020: с.53-57.
6. Водоносва Т.Н., Голенко Ю.Н. Анализ динамики финансово- экономического потенциала строительной организации. Материалы 76-й Международной научно- технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». 21-24 апреля 2020 г. БНТУ Мн.2020: с. 20-31.

7. Современные тенденции развития и антикризисного регулирования финансово-экономической системы: Монография/ под ред. проф. Б.Б. Рубцова и П.С. Селезнева. - М.: ИНФРА-М, 2015. – 180.

#### REFERENCES

1. Brigham Yu., Huston J. Financial management. 7th ed./Trans. from English - St. Petersburg: Peter. 2019.-592 p.

2. Melnik, M. V. Theory of economic analysis: a textbook for masters / M. V. Melnik, V. L. Pozdeev; Financial University under the Government of the Russian Federation. - M.: URAIT, 2014. - 261 p.

3. Financial and analytical tools for the sustainable development of economic entities. (Magi-stratura). Textbook. / Efimova O.V. ed. and others - Moscow: KnoRus, 2019. - 178 p.

4. Vodonosova T.N. Development of methods of economic analysis of construction companies. - Prospects for development and organizational and economic problems of production management.: Proceedings of the International Scientific and Technical Conference in 2 volumes. Volume 1. Belarusian National Technical University - Minsk: Law and Economics. 2015. - 110-120 p.

5. Vodonosova T.N. "Combined methodology of economic analysis" -Materials of the 76th International scientific and technical conference "Actual problems of construction economics". April 21-24, 2020 BNTU Mn.2020: -53-57 p.

6. Vodonosova T.N., Golenko Yu.N. Analysis of the dynamics of the financial and economic potential of a construction organization. Proceedings of the 76th International scientific and technical conference "Actual problems of construction economics". April 21-24, 2020 BNTU Mn.2020: p. 20-31.

7. Modern trends in the development and anti-crisis regulation of the financial and economic system: Monograph / ed. prof. B.B. Rubtsova and P.S. Seleznev. - M.: INFRA-M, 2015. - 180 p.

## ТЕРРИТОРИЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

ГАЮШЕВА Ю.Е.<sup>1</sup>, ПАХОМОВА О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студент направления подготовки 38.03.01. «Экономика»

<sup>2</sup> к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент и экономика»

Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Московский политехнический университет"

г. Чебоксары, Республика Чувашия

*В данной статье изучаются территориальные особенности уровня жизни населения. Наше благополучие напрямую зависит от социальной политики государства. Россия обладает всеми преимуществами для благоприятной жизни. От решения проблем уровня и качества жизни во многом зависит направленность и темпы дальнейших преобразований в стране, а, следовательно, политическая и экономическая стабильность в обществе.*

Ключевые слова: уровень и качество жизни, доходы, прожиточный минимум, пенсия, инфляция, безработица, экономическая и политическая стабильность.

## TERRITORIAL FEATURES OF THE LIVING STANDARD OF THE POPULATION

GANYSHEVA Yu.E.<sup>1</sup>, PAKHOMOVA O.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> student specialty 38.03.01. "Economy"

<sup>2</sup> PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Economics Cheboksary Institute (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Moscow Polytechnic University"

Cheboksary, Republic of Chuvashia

*This article studies the territorial features of the standard of living of the population. Our well-being directly depends on the social policy of the state. Russia has all the advantages for a favorable life. The direction and pace of further transformations in the country, and, consequently, political and economic stability in society, largely depend on the solution of problems of the level and quality of life.*

Key words: level and quality of life, income, living wage, pension, inflation, unemployment, economic and political stability.

## ВВЕДЕНИЕ

Уровень жизни (уровень общественного благосостояния) — степень удовлетворения материальных и духовных потребностей людей массой товаров и услуг, используемых в единицу времени. Уровень жизни базируется на объёме реальных доходов на душу населения и соответствующем объёме потребления. Данное понятие представляет собой степень обеспеченности людей, соответствующими условиями жизни, которые необходимы человеку для комфортного и безопасного существования. Данная тема является актуальной в связи в сложившейся сложной внешнеполитической ситуацией. Проблема повышения качества жизни является одной из главных в наше время. Правительство активно старается разрешить эту проблему, внедряя различные социальные программы. Ведь от благосостояния общества определяется степень развития страны. Любое государство должно стремиться обеспечить высокий уровень качества жизни населения, где человеку будет комфортно и безопасно проживать. Основная обязанность каждого правительства - это забота о гражданах своей

страны. Наша власть стремится улучшить жизнь каждого гражданина. Для этого в России существует множество социальных программ, которые значительно облегчают жизнь многим семьям и помогают обрести финансовую поддержку. От направления и темпа дальнейших преобразований в стране по поводу улучшения качества зависит политическая и экономическая стабильность в обществе. Решение этих проблем требует определенной стратегии, где во внимании должно быть благосостояние человека, его физическое и социальное здоровье. Именно поэтому все преобразования, которые, так или иначе, могут повлечь изменение уровня жизни, вызывают большой интерес у самых разнообразных слоев населения. Наше благополучие напрямую зависит от социальной политики государства. Россия обладает всеми преимуществами для благоприятной жизни, у нас есть все условия для того, чтобы гарантировать людям достойные условия проживания.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Уровень качества жизни в России, наверное, самая обсуждаемая тема среди наших граждан. Наша страна имеет огромную территорию, богата природными ресурсами, за счет чего экспорт в разы превышает импорт, что позволяет государству получать постоянный доход от этих продаж. От уровня и качества жизни населения зависит экономика страны в целом, а именно производительность труда, уровень ВВП, уровень инфляции и др., а также и другие сферы общества, такие как: социальная сфера, культура, политика. Напрямую зависит и уровень преступности в стране. Чем ниже качество жизни, тем выше беззаконность и криминальность, и наоборот. В общем рейтинге глобальной базы данных Numbeo за 2021 год Россия занимает 67 место по уровню жизни. Однако благосостояние граждан желает лучшего по сравнению с европейскими странами. Уровень ВВП, финансовый рост, средний уровень населения отстают от других развитых государств.

Любое государство должно стремиться обеспечить высокий уровень качества жизни населения, где человеку будет комфортно и безопасно проживать. Основная обязанность каждого правительства - это забота о гражданах своей страны.

Наша власть стремится улучшить жизнь каждого гражданина. Для этого в России существует множество социальных программ, которые значительно облегчают жизнь многим семьям и помогают обрести финансовую поддержку. Согласно Конституции РФ статьи 7- «Российская Федерация- социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человек».

Рассмотрим уровень жизни населения в целом по России, а также в некоторых регионах, такие как Чувашская Республика, Республика Марий-Эл и Татарстан (табл. 1).

Таблица 1- Средняя заработная плата в России, а также в ее регионах: Чувашская Республика, Республика Марий-Эл и Республика Татарстан.

Год	Средняя зарплата в рублях в России	Средняя зарплата в рублях в Чувашии	Средняя зарплата в рублях в Марий-Эл	Средняя зарплата в рублях в Татарстане	Отклонения средней зарплаты Чувашии от России	Отклонения средней зарплаты Чувашии от Марий-Эл	Отклонения средней зарплаты Чувашии от Татарстана
2002	3200	2238	2402	3735	-262	-164	-1497
2003	4300	3300	3106	5023	-1000	194	-1723
2004	5455	3940	3784	5700	-1515	156	-1760
2005	6750	5073	4938	7068	-1677	135	-1995
2006	8560	6437	6344	8850	-2123	93	-2413
2007	10600	8703	8404	11469	-1897	299	-2766
2008	13600	11147	10535	14904	-2453	612	-3757
2009	17315	11529	11374	15207	-5786	155	-3678
2010	18755	13005	12651	17350	-5750	354	-4345
2011	20880	14896	14001	20009	-5984	895	-5113

2012	23370	17187	16023	23234	-6183	1164	-6047
2013	26820	19386	18360	26035	-7434	1026	-6649
2014	29795	20854	20473	28294	-8941	381	-7440
2015	32587	21369	21947	29147	-11218	-578	-7778
2016	33876	22908	23305	30224	-10968	-397	-7316
2017	39167	24530	25439	32324	-14637	-909	-7794
2018	43724	27036	28143	35172	-16688	-1107	-8136
2019	47867	29671	30151	37418	-18196	-480	-7747
2020	48390	31844	32278	39760	-16546	-434	-7916
2021	54687	35201	36488	39571	-19486	-1287	-4370

Источник: собственная разработка авторов.

Мы проанализировали среднюю зарплату в России и республиках Чувашии, Марий-Эл, Татарстан. Можно сделать вывод, что среди сравниваемых регионов самый высокий уровень заработной платы это в республике Татарстан. Действительно, там самый высокий и благоприятный уровень жизни. Вплоть до 2008 года в Республике Татарстан средний уровень заработной платы был выше, чем по России в целом! Однако, начиная с 2009 года, в Татарстане показатели уже не превышали уровень заработной платы по России, а стали примерно на том же уровне. Если сравнивать Чувашию и Марий-Эл, то в Чувашской республике заработные платы были выше с 2003-2014 года, однако с 2015 года ситуация изменилась, и уже рабочая плата стала выше в республике Марий-Эл. Но в целом ситуация в Чувашии и Марий-Эл примерно одинаковая. Если сравнивать республики Татарстан и Чувашию, то в Татарстане всегда зарплата была выше и с каждым годом этот разрыв становится все больше. Сейчас же заработная плата в Чувашии составляет 31844 рубля, в Марий-Эл – 32278 рубля, в Татарстане-39760. Чувашская республика отстает от своих ближайших соседей с разрывом -434 рубля и -7916 рублей соответственно.

Вопрос качества жизни является очень важным и значимым как для нашей страны, так и в целом для всех стран мира. Обеспечение достойного существования граждан обеспечивает государство высокими доходами, стабильностью и безопасностью в стране, защитой от негативных внешних факторов и влияний, социальной поддержкой граждан. Говоря о качестве жизни населения, нельзя забывать, что это важнейшая составляющая экономического развития. Высокого уровня жизни можно достичь за счет увеличения доходов населения, особенно работников, занятых в социальной сфере. Достойная зарплата сможет частично решить проблему занятости в данной сфере. Увеличение доходов приведет к увеличению расходов, а значит, повысится уровень жизни.

Такие показатели материального благосостояния, как труд и занятость, оказывают существенное влияние на экономику государства, поэтому правительство в первую очередь должно быть заинтересовано в их улучшении. Такие меры, как снижение безработицы, повышение уровня занятости населения за счет создания благоприятных условий труда, поддержание долгосрочной трудоспособности (снижение смертности, улучшение уровня здоровья населения) помогут улучшить уровень и качество жизни страны.

Правительство должно уделить особое внимание малообеспеченным слоям населения. Необходимо сосредоточить внимание на приоритетных национальных проектах, определяющих обеспеченность и благосостояние народа.

К основным аспектам повышения уровня жизни следует отнести необходимость ускорения темпов экономического роста, поскольку развитие производства, обеспечивающего экономический рост, определяет его целостность, уровень развития потребностей человека и степень их удовлетворения. Количество и качество производимой продукции, размер полученного дохода.

Государство также должно выделить достаточно средств для улучшения медицины и здравоохранения. Важно обратить внимание на постоянное повышение квалификации и переподготовку кадров медицинских работников. Все преобразования в сфере

здравоохранения, в социальной сфере должны быть связаны с реализацией мер по увеличению рождаемости и снижению смертности. Также необходимо заботиться о состоянии окружающей среды и экологии. Ведь здоровье человека напрямую зависит и от той экологической среды, в которой он живет. Поэтому для поддержания состояния здоровья населения важно заботиться об окружающей среде.

Также стоит обратить внимание на повышение качества образования в России. Система учебного процесса устарела и требует модернизации. Для этого необходимо улучшить преподавательский состав, обеспечить развитие высших учебных заведений по новой методологической программе, усилить контроль за деятельностью негосударственных университетов, сделать систему образования более гибкой и открытой для изменений.

## ВЫВОДЫ

Проблема повышения благосостояния граждан является одной из основных. Для ее решения необходимо изменить социальную и экономическую политику. Качество жизни является отражением того, как живут люди. В России наиболее актуальными проблемами повышения уровня и качества жизни являются занятость, укрепление социальной защиты населения и борьба с бедностью. Однако необходимо понять, что в условиях свободного функционирования рыночных отношений нельзя обеспечить равномерное распределение денежных доходов. Социальная политика государства является одним из направлений деятельности по регулированию социально-экономических условий жизни общества. Вообще говоря, роль государства в экономике трудно переоценить. Оно создаёт условия для предпринимательской и хозяйственной деятельности, обеспечивают социальную защиту малоимущего населения и способствует развитию рыночных отношений, что положительно влияет на измерение качества жизни населения.

Повышение уровня жизни граждан - главная цель любого государства. Правительство обязано создать населению условия для благоприятной жизни. В России есть неравенство между людьми, очень огромная разница между «богатыми» и «бедными» слоями населения. Государство должно стремиться обеспечить населению условия для долгой, счастливой и финансово обеспеченной жизни. Основными направлениями повышения уровня и качества жизни граждан можно отметить следующие: активная социально-экономическая политика государства, снижение дифференциации доходов населения, повышение реальной заработной платы и доходов населения, повышение уровня занятости населения. Важно также увеличить пенсию, повысить квалификацию рабочего персонала, создать подходящие условия для увеличения продолжительности жизни граждан, повысить культурный потенциал.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Айвазян, С.А. Измерение синтетических категорий качества жизни населения региона и выявление ключевых направлений совершенствования социально-экономической политики/ С.А. Айвазян. - 1-е изд. – Москва: Синергия, 2019. – 126 с.
2. Волкова, М.И. О методологических основах анализа качества жизни/ М.И. Волкова. - 1-е изд.- Москва: SCIENCE INDEX, 2018.- 89с.
3. Зараковский Г. Качество жизни населения России: монография/ Г.Зараковский. - 1-е изд.- Москва: Смысл, 2018. – 243 с.
4. Митрофанов А.Ю. Качество жизни населения/ А.Ю. Митрофанов – 3-е изд. – Москва: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. – 180 с.
5. Митрошин А.А. Методы оценки качества жизни населения и социально-экономической дифференциации территорий: монография/ А.А. Митрошин. - Москва: ИНФРА-М, 2018. – 122 с.

6. Попов А.А. Качество жизни населения в условиях рыночной экономики: учебное пособие. - Якутск: Издательский дом Северо-Восточного федерального университета, 2019. – 112 с.

7. Соколова Н.Г. Теория и методология исследования качества жизни населения города в маркетинге территории: автореферат/ Соколова Н.Г. - Пенза, 2019. - 39 с.

#### REFERENCES

1. Ayvazyan, S.A. Measurement of synthetic categories of quality of life of the population of the region and identification of key areas for improving socio-economic policy / S.A. Ayvazyan. - 1st ed. - Moscow: Synergy, 2019. - 126 p.

2. Volkova, M.I. On the methodological foundations of the analysis of the quality of life / M.I. Volkova. - 1st ed.- Moscow: SCIENCE INDEX, 2018.- 89p.

3. Zarakovsky G. Quality of life of the population of Russia: monograph / G. Zarakovsky. - 1st ed. - Moscow: Meaning, 2018. - 243 p.

4. Mitrofanov A.Yu. Quality of life of the population / A.Yu. Mitrofanov - 3rd ed. - Moscow: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. - 180 p.

5. Mitroshin A.A. Methods for assessing the quality of life of the population and socio-economic differentiation of territories: monograph / A.A. Mitroshin. - Moscow: INFRA-M, 2018. - 122 p.

6. Popov A.A. The quality of life of the population in a market economy: a textbook. - Yakutsk: Publishing House of the North-Eastern Federal University, 2019. - 112 p.

7. Sokolova N.G. Theory and methodology of studying the quality of life of the population of the city in the marketing of the territory: abstract / Sokolova N.G. - Penza, 2019. - 39 p.

## ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ УПАКОВКИ КОСМЕТИКИ

ГАПУТИНА Я. Г.

студент специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»  
Белорусский национальный технический университет  
Г. Минск, Республика Беларусь

*В этой статье мы проанализируем основные тренды упаковки косметических продуктов на международном и локальном рынках. Рассмотрим, какие косметические упаковки товаров привлекают новых потребителей и гарантируют лояльность существующих. Определим интересы потребителей косметических товаров на международном рынке и рынке Беларуси. Также будут рассмотрены маркетинговые стратегии брендов, выпускающих косметику, и позиционирование косметических продуктов.*

Ключевые слова: упаковка, продукт, бренд, рынок, косметика, тренд, функциональность, дизайн, позиционирование, косметическая упаковка, дизайн упаковки, косметический рынок, позиционирование продукта.

## THE MAIN TRENDS IN COSMETICS PACKAGING

HAPUTSINA Y. H.

student of specialty 1-25 01 07 "Economics and Enterprise Management"  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In this article, we will analyze the main trends in the packaging of cosmetic products on the international and local markets. We will consider which cosmetic packaging products attract new consumers and guarantee the loyalty of existing ones. We will determine the interests of consumers of cosmetic products on the international market and the market of Belarus. We will also consider marketing strategies of cosmetics brands and positioning of cosmetic products.*

Keywords: packaging, product, brand, market, cosmetics, trend, functionality, design, positioning, cosmetic packaging, packaging design, cosmetic market, product positioning

## INTRODUCTION

The time when cosmetic products were "met by clothes" has already passed — especially in the era of functional design, ubiquitous minimalism and the emphasized importance of user experience. We analyzed the market trends and gave what the ideal cosmetic product should look like in 2022 [1].

## MAIN PART

Both zoomers and millennials are increasingly striving not just to buy a "cool product", but also to understand why it is cool. In cosmetics, this applies to active substances: most consumers tend to study the compositions of what they buy and plan to use, and words like "niacinamide" and "retinoids" are more likely to attract than scare away [2].

Therefore, it is becoming more and more important to highlight the active ingredients on the packaging: for example, the Russian brand Art&Fact displays the active ingredients and their percentage on the packaging. In addition, they place a QR code on the boxes, by which you can find a compatibility table - all together, this improves the user experience [3].

The myth that a product should "shout" about itself and literally lure the buyer to the shelf by its appearance alone seems to have been in the past for a long time. Even if it worked and the person bought the product in an acid-green jar or a bottle of a strange shape, it is possible that after some time on the shelf in the bathroom, the appearance of the product will begin to irritate him.

Therefore, in 2022, pastel shades and minimalism are on trend [4]. In addition, you can attract attention, for example, with textures: a glass bottle with a matte coating will stand out, but at the same time, most likely, it will not begin to infuriate its owner.

Packaging design is not only about appearance, but also about functionality [5]. Sarah Chapman, founder of the Skinesis brand, called "hygienic packaging" one of the upcoming trends in cosmetics for 2022 - that is, one that keeps the product safe, minimizing the risks of contamination and foreign substances entering the bottle [6].

In general, we see this trend in the Belarusian market. For example, the usual round jars for creams are gradually becoming outdated, because with this method of storage there is a risk of contact with air and that a negligent client will climb into the jar with her fingers instead of a special spatula [7]. All this leads, at best, to a loss of effectiveness, and at worst — to troubles like irritations, so it is not surprising that young brands immediately roll their cream into bottles with a pump, for example, local brand Selfie Lab, or at least with a dispenser [8].

Cosmetics, especially skincare products, have already ceased to be only a women's routine [9] — that means that the packaging should also meet this trend. Dividing products into men's products, usually decorated in black, and multi-colored women's products is an extra waste of both finances and the efforts of marketers. "There are more and more gender-neutral brands that destroy the myths that skin care products in general should be divided into different categories depending on the age, gender and skin type of the consumer," describes the trend of the founder of the Decree brand, Dr. Anita Starnham [6].

Positioning of cosmetic products as gender-neutral is quite possible to convey through gender-neutral packaging: pure colors, fonts, maximum information about the product will be equally useful (and most likely will be liked) by all genders [10].

## CONCLUSION

According to experts and studies, cosmetic packaging trends are transforming - consumers demand products with transparent ingredient lists, minimalistic designs, hygienic packaging and gender-neutral market positioning.

## REFERENCES

1. Marketing agency "Brusnika". Design trends 2022-2023 [Electronic resource]. - Access Mode: <https://brusnyka.ru/post29> - Access Date: 15.11.2022.
2. H. James. The 2021 Skinfluencer Report [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.lookfantastic.com/blog/trends/the-2021-skinfluencer-report/?sv1=affiliate> - Access Date: 15.11.2022.
3. Conflict Page [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.art-fact-products.com/conflict-page/> - Access Date: 15.11.2022.
4. M. Malik. Top 10 packaging design trends for 2022. Available at: <https://www.designerpeople.com/blog/packaging-design-trends-2022/> (Accessed 20 November 2022)

5. D. Wong. Packaging Design – When Aesthetics Meet Functionality [Electronic resource]. - Access Mode: <https://contented.cc/2016/06/packaging-design-when-aesthetics-meet-functionality/> - Access Date: 15.11.2022.
6. T. Weinstock. The Skin Care Trends to Know in 2022, According to the Experts [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.vogue.com/article/the-skin-care-trends-to-know-in-2022-according-to-the-experts> - Access Date: 15.11.2022.
7. E. L. Pekhtasheva, A. N. Neverov, G. E. Zaikov, O. V. Stoyanov, S. N. Rusanova. Biological damage and protection of cosmetic products// Bulletin of Kazan Technological University. 2012. №10 [Electronic resource]. - Access Mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/biopovrezhdeniya-i-zaschita-kosmeticheskikh-tovarov> - Access Date: 15.11.2022.
8. J. Cosgrove. Hands-Free & Hygienic Cosmetic Packaging [Electronic resource]. - Access Mode: [https://www.beautypackaging.com/issues/2022-02-01/view\\_features/hands-free-hygienic-cosmetic-packaging/](https://www.beautypackaging.com/issues/2022-02-01/view_features/hands-free-hygienic-cosmetic-packaging/) - Access Date: 15.11.2022.
9. Grand View Research. Men’s Skincare Products Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Shave Care, Creams & Moisturizers), By Distribution Channel, By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027 [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mens-skincare-products-market/>. - Access Date: 15.11.2022.
10. F. Braun. Is The Future Of Beauty Non-Binary? [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.vogue.co.uk/beauty/article/gender-neutral-skin-care>. - Access Date: 15.11.2022.

## ОЦЕНКА ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТА СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

ГОЛУБОВА О.С.

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью» Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье кратко раскрыт подход к оценке затрат жизненного цикла объекта социальной сферы на примере здания школы на 1020 ученических мест. Приведены таблицы сбора исходных данных и собственно оценки затрат, которые раскрывают подходы к формированию исходных данных, приведение их в сопоставимый вид и алгоритм расчета затрат. Описана специфика оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения и подходы к ее учету в расчетах. Сделан вывод о необходимости и сфере использования методологии, ее экономической сущности и практической значимости. Используя информацию, представленную в статье каждый желающий сможет самостоятельно выполнить оценку затрат жизненного цикла, обосновать проектное решение и эффективность его реализации.*

Ключевые слова: оценка затрат жизненного цикла, строительство социальных объектов, методика оценки затрат, жизненный цикл объектов социальной сферы

## ASSESSMENT OF THE LIFE CYCLE COSTS OF THE SOCIAL SPHERE OBJECT

HOLUBAVA V.S.

PhD in Economics, associate professor, Head of the Department  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The article briefly discloses an approach to assessing the costs of the life cycle of a social facility using the example of a school building for 1020 student places. Tables for the collection of initial data and the actual cost estimates are given, which reveal approaches to the formation of initial data, bringing them into a comparable form and an algorithm for calculating costs. The specifics of life cycle cost estimation of public buildings for social and cultural purposes and approaches to its accounting in calculations are described. The conclusion is made about the need and scope of the methodology, its economic essence and practical significance. Using the information presented in the article, everyone will be able to independently assess the life cycle costs, justify the design solution and the effectiveness of its implementation.*

Key words: life cycle cost assessment, construction of social facilities, cost assessment methodology, life cycle of social facilities

## ВВЕДЕНИЕ

Объекты социальной сферы играют большую роль в создании условий комфортного жилья, социальной защищенности, развития личности и роста благосостояния общества. Являясь объектами социальной сферы детские сады, школы, поликлиники, физкультурно-оздоровительные учреждения, как правило, функционируют на условиях финансовой доступности их использования, и существенным образом снижают социальное неравенство. Финансирование строительства и эксплуатация этих объектов осуществляется за счет средств бюджета, поэтому для общества важно контролировать обоснованность расходования этих

средств. Причем важно обеспечивать рациональность расходования средств на каждом этапе жизненного цикла объектов социальной сферы, и для этого еще на предпроектной или проектной стадии выполнять соответствующие расчеты.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения использовалась методология оценки затрат жизненного цикла, достаточно подробно раскрытая в работах [1-7]. В настоящее время в научной и методической литературе практически отсутствуют публикации, посвященные оценке затрат жизненного цикла объектов социальной сферы. Вместе с тем, строительство и эксплуатация этих объектов имеет свою специфику, заключающуюся в финансировании строительства этих объектов преимущественно из средств бюджета, что, с одной стороны, определяет высокую степень государственного контроля за расходованием средств, а с другой стороны, отсутствием персональной заинтересованности заказчика в повышении качественных характеристик объекта строительства. Кроме того, при строительстве этих объектов сметная стоимость учитывает затраты на технологическое оборудование, имеющее свои сроки службы и эксплуатационные характеристики, что требует выработки научного подхода к оценке обоснованности величины этих затрат.

Еще одной отличительной чертой оценки затрат жизненного цикла этих объектов является использование для сравнительной оценки показателя удельных затрат, рассчитываемых на 1 место в детском саду или в школе, на 1 посещение в поликлинике или физкультурно-оздоровительном центре. Сравнительная оценка затрат жизненного цикла объектов социальной сферы затрудняется таким обстоятельством, как место расположения объекта (регион) и системой его энергообеспечения, так как тарифы на энергоресурсы сильно разнятся в зависимости от того, кто выступает энергоснабжающей организацией: непосредственно предприятия энергосистемы или жилищно-коммунальные службы. Отсутствие единых предельных тарифов на потребляемые зданиями ресурсы для объектов социальной сферы приводит к тому, что один и тот же проект здания, построенный в разных районах и областях, энергоснабжение которого обеспечивается разными поставщиками коммунальных услуг, может иметь существенно отличающиеся значения затрат жизненного цикла. Это означает, что в разных условиях эксплуатации будут более выгодны разные проекты, что еще раз раскрывает важность и значимость оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения.

Последовательность оценки затрат жизненного цикла объекта социальной сферы раскроем на примере строительства здания школы на 1020 ученических мест в городе Борисове Минской области.

Исходные данные, необходимые для выполнения расчетов, собранные на основании данных проекта строительства, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные для оценки затрат жизненного цикла здания средней школы

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>Наименование объекта</b>	<b>Средняя школа на 1020 учащихся с крытым плавательным бассейном</b>		
1.1	Место строительства		г. Бобруйск	
1.2	Дата, на которую производятся расчеты		<b>01.01.2022</b>	по данным проекта

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1.3	Ставка дисконтирования, %	%	<b>12,00%</b>	Ставка рефинансирования Национального банка Республики Беларусь
1.4	Уровень инфляции, %	%	<b>9,97%</b>	Национальный статистический комитет
<b>2</b>	<b>Объемно-планировочные показатели</b>			по данным проекта
2.1	Количество мест	мест	<b>1020</b>	мощность
2.2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	88 436,73	
	Площадь застройки здания	м <sup>2</sup>	18711,5	
2.3	Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	<b>21 261,21</b>	
2.4	Количество этажей		4	
<b>3</b>	<b>Эксплуатационные показатели</b>			по данным проекта
<b>3.1</b>	<b>Расход тепла</b>	<b>Гкал</b>	<b>5 919,50</b>	1 МДж. = 0,0002388458966275 Гкал (гигакалория)
		<b>Вт</b>	<b>2 607 720,00</b>	кВт x 0,00086 = Гкал/час
<b>3.2</b>	<b>Расход воды</b>	<b>м3/сут.</b>	<b>190,47</b>	
3.2.1	горячей воды	м3/сут.		
3.2.2	холодной воды	м3/сут.	190,47	
<b>3.3</b>	<b>Канализационные стоки</b>	<b>м3/сут.</b>	<b>190,47</b>	
<b>3.4</b>	<b>Расход электроэнергии годовой</b>	<b>кВт*час</b>	<b>1 136 150,00</b>	
	Расчетная электрическая нагрузка	кВт	654,50	
<b>3.5</b>	<b>Расход газа</b>	<b>м3</b>		<b>нет</b>
<b>4</b>	<b>Стоимостные показатели</b>			по данным проекта
4.1	Сметная стоимость строительства здания с НДС	руб.	<b>32 532 029,32.</b>	29 247 074,00
	в том числе:			
4.1.1	НДС	руб.	5 422 004,89	4 874 512,33
4.1.2	технологическое оборудование	руб.	4 402 926,01	3 958 336,00
4.2	Сметная стоимость строительства на единицу мощности (1 место) с НДС	руб.	<b>31 894,15.</b>	
	в том числе:			
4.2.1	НДС	руб.	5 315,69	
4.2.2	технологическое оборудование	руб.	4 316,59	
4.3	Тарифы на коммунальные услуги			по состоянию на 01.01.2022 г.
<b>5</b>	<b>Временные показатели</b>			
5.1	Дата разработки сметной документации	в ценах	<b>на 01.09.2020</b>	
5.2	Дата начала строительства	По расчету с 01.01.2022г.		
5.3	Общая продолжительность строительства	месяцев	17	

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
5.4	Срок жизненного цикла жилого здания	лет	<b>50</b>	до замены (капитального ремонта) несущих конструкций здания
5.5	Текущий ремонт	периодичность	1 раз в 5 лет ежегодно	на основании таблицы В.8 СН 1.04.01-2020. Косметический ремонт - ежегодно
5.6	Капитальный ремонт	периодичность	1 раз в 25 лет	на основании таблицы В.8 СН 1.04.01-2020

Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

Сбор и анализ первичных данных позволили рассчитать величину затрат жизненного цикла объекта. Расчет затрат, приведенный в таблице 2, базировался на использовании показателей сметной стоимости строительства для оценки единовременных затрат на возведение объекта, использовании метода аналогов и предельных показателей стоимости капитального ремонта и модернизации, метода экспертных оценок для определения стоимости текущего ремонта, и аналитического метода – для оценки затрат на снос здания. Эксплуатационные затраты определялись на основании проектных данных с учетом стоимости коммунальных платежей для объектов, эксплуатируемых в г. Борисове.

Для того, чтобы рассчитанный показатель затрат жизненного цикла здания средней школы, можно было сравнивать с затратами на строительство других зданий, в расчетах стоимость строительства и тарифы принимались без НДС и без стоимости технологического оборудования. Итоговый расчет показан в таблице 2.

Таблица 2. Расчет затрат жизненного цикла здания средней школы

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм	Показатель		Примечание
			без учета инфляции и коэффициента дисконтирования	с учетом инфляции и коэффициента дисконтирования	
1	2	3	4	5	6
	Ставка дисконтирования, %	%		12,00%	Ставка рефинансирования Национального банка Республики Беларусь
	Уровень инфляции, %	%		9,97%	Национальный статистический комитет
1	Срок жизненного цикла здания, лет	лет	<b>50</b>		лет эксплуатации
2	Общая площадь здания	<b>м2</b>	<b>21 261,21</b>		по данным проекта
3	Количество мест, единиц	мест	<b>1020</b>		по данным проекта
4	Дата, на которую производятся расчеты		<b>1 января 2022 г.</b>		
5	Дата начала строительства				

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм	Показатель		Примечание
			без учета инфляции и коэффициента дисконтирования	с учетом инфляции и коэффициента дисконтирования	
1	2	3	4	5	6
6	<b>Сметная стоимость строительства 1 м2 общей площади здания с НДС</b>	руб.	<b>32 532 029,32</b>		по данным сводного сметного расчета стоимости строительства
	в том числе:				
	НДС	руб.	5 422 004,89		
	технологическое оборудование	руб.	4 402 926,01		
7	<b>Единовременные затраты на строительство здания без НДС и стоимости технологического оборудования</b>	руб.	<b>22 707 098,42</b>	<b>22 707 098,42</b>	по данным сводного сметного расчета стоимости строительства
8	Затраты на оплату коммунальных платежей в год (без НДС)	руб.	1 253 327,91		
9	<b>Сумма коммунальных платежей в течение всего жизненного цикла</b>		<b>62 666 395,48</b>	<b>40 690 529,59</b>	на 50 лет в текущих ценах
10	Затраты на текущий ремонт	99,026	2 105 414,41		с учетом объема работ по текущему ремонту на 1 м2; один раз в 5 лет
10.1	Затраты на текущий ежегодный косметический ремонт	0,670	14 246,35		с учетом 5% выполнения внутренних отделочных работ; ежегодно
11	<b>Затраты на текущий ремонт в течение всего жизненного цикла</b>		<b>17 427 415,80</b>	<b>10 999 032,40</b>	
12	Затраты на капитальный ремонт и модернизацию	545,668	11 601 560,88		расчет на 1 м2 один раз в 25 лет
13	<b>Затраты на капитальный ремонт и модернизацию в течение всего жизненного цикла</b>		<b>11 601 560,88</b>	<b>7 343 810,86</b>	
14	Затраты на снос здания	30%	3 406 064,76		30% от стоимости строительства без учета стоимости

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм	Показатель		Примечание
			без учета инфляции и коэффициента дисконтирования	с учетом инфляции и коэффициента дисконтирования	
1	2	3	4	5	6
					материалов, изделий, конструкций и оборудования с учетом транспортных расходов на их доставку
15	<b>Затраты на снос здания с учетом окончания жизненного цикла</b>	руб.	<b>3 406 064,76</b>	<b>1 340 044,51</b>	
16	<b>Итого затраты жизненного цикла здания</b>	руб.	<b>117 808 535,34</b>	<b>83 080 515,78</b>	на общую площадь здания
17	<b>Приведенные затраты жизненного цикла здания</b>	руб.	<b>110,82</b>	<b>78,15</b>	на 1 м <sup>2</sup> общей площади здания в год
17	<b>Удельные затраты жизненного цикла здания</b>	руб.	<b>2 309,97</b>	<b>1 629,03</b>	на 1 место в год

Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

По итогам расчета затрат жизненного цикла можно сделать вывод, что определяющую роль играют не единовременные, а эксплуатационные затраты. Именно они обеспечивают ежегодный поступательный рост, и определяют темпы этого роста. Ежегодный рост затрат жизненного цикла общественного здания социально-культурного назначения наглядно показан на рисунке 1.

Все расчеты выполнялись в двух параллельных системах: без учета изменения стоимостных показателей во времени (статические показатели) и с учетом влияния фактора времени (динамические показатели).

Учитывая, что значение ставки рефинансирования Национального банка Республики Беларусь выше, чем темп инфляции, рассчитанный национальным статистическим комитетом Республики Беларусь, учет фактора времени обеспечивает снижение темпов роста затрат жизненного цикла.

На рисунке 2 показана структура затрат жизненного цикла здания школы, которая свидетельствует о том, что эксплуатационные затраты составляют 58,95% от всей совокупности затрат и в целом именно эти затраты требуется оптимизировать в первую очередь.

Затраты на возведение здания, имеют относительно небольшой удельный вес – 21,36%, что свидетельствует об эффективности проекта строительства.

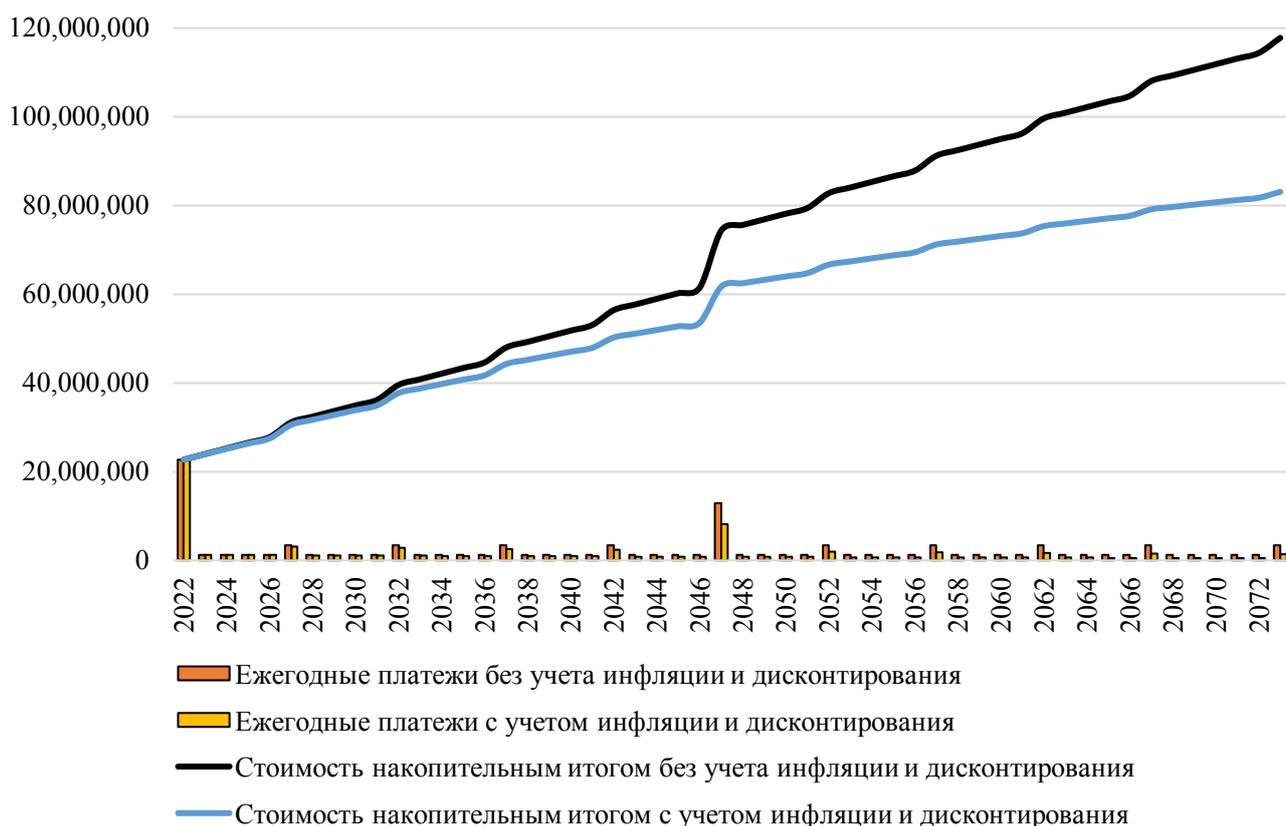


Рисунок 1 – Затраты жизненного цикла здания средней школы, рублей  
 Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

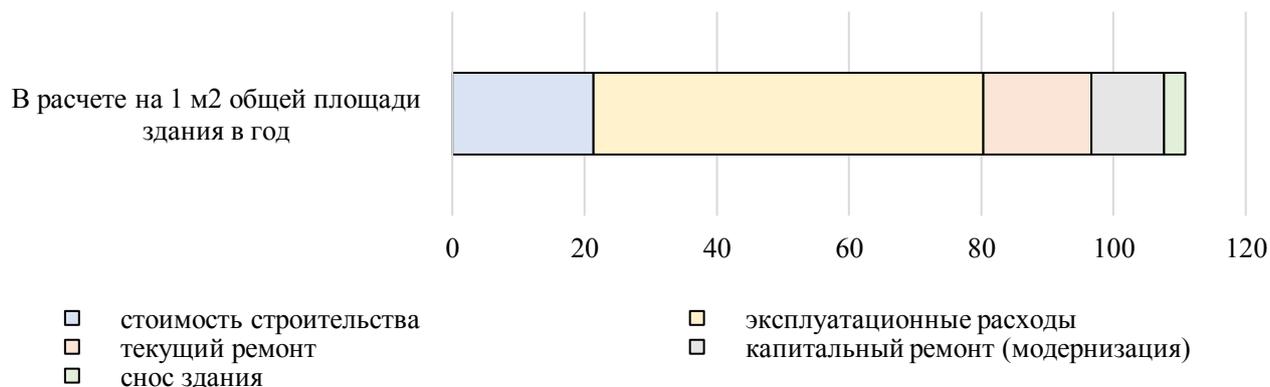


Рисунок 2 – Структура затрат жизненного цикла здания средней школы, млн. рублей  
 Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

Оценка затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения должна стать обязательным элементом сметных расчетов и выполнять роль экономического обоснования выбора проектного решения, обеспечивающего рациональность расходования бюджетных средств.

## ВЫВОДЫ

Рассматривая процесс оценки затрат жизненного цикла социальных объектов, можно сделать следующие выводы:

1. Оценка затрат жизненного цикла является достаточно сложным и трудоемким

процессом, включающим множество отдельных операций. Для сокращения времени выполнения расчетов возможно автоматизировать расчеты, однако, в любом случае для выполнения оценки необходимо привлекать к работе опытных специалистов, обеспечивающих экспертную оценку, подбор объектов – аналогов, выбор тарифов и анализ составляющих сметной стоимости учитываемых и не учитываемых в расчетах;

2. В условиях оценки затрат на ранних стадиях реализации проекта (предынвестиционная стадия, или стадия разработки и утверждения проектно-сметной документации) необходимо использовать множество методов сбора и обработки информации, так как фактические затраты отсутствуют, а проектные данные не обеспечивают всего набора информации, необходимой для выполнения оценки;

3. Сами по себе результаты оценки затрат жизненного цикла общественных зданий не позволяют оценить эффективность проектного решения. Для обоснования выбранного к реализации проектного решения необходимо сравнить результаты оценки с данными по объектам – аналогам, или с предельными значениями затрат жизненного цикла для конкретной группы объектов.

В совокупности использование методологии оценки затрат жизненного цикла позволяет не только обосновать выбранное к реализации проектное решение, но и оценить его сравнительную эффективность по отношению к другим проектам строительства.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice services [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.brikbases.org/sites/default/files/aiab082942.pdf> – Дата доступа: 20.05.2021.

2. Shpresa Kotaji Life-Cycle Assessment in Building and Construction: A State-Of-The-Art Report of Setac Europe / Shpresa Kotaji – SETAC Foundation for, 2003. – 86 p.

3. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат. – Введ. 2014-06-04. – М.: Национальное объединение проектировщиков, 2014. – 78 с.

4. Елисеева, Е.В. Применение подходов оценки стоимости жизненного цикла продукции (LCC) и оценки жизненного цикла продукции (LCA) при проектировании новых видов продукции // Вестник МГОУ. Серия: Экономика. – 2014. – №4. – С. 128–135.

5. Смирнова, О.О. СЖЦЗ как показатель экономической эффективности от строительства «зеленых» зданий / Смирнова О.О., Острякова Ю.Е. // Социально-экономическое и политическое развитие территории: проблемы и решения: сборник статей III Международной научно-практической конференции / ред. А.В. Осташкова и др. – Пенза, 2015. – С. 131–134.

6. Кондрашова, Е.Д. Перспективы внедрения оценки стоимости жизненного цикла недвижимости в РФ // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 4 (93). – С. 904–907.

7. Голубова О.С. Методология оценки стоимости жизненного цикла индивидуальных жилых домов / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве: сб. тр.: в 2 ч. / Институт жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси ; под общ. Ред. Д-ра наук, проф. В.О. Китикова. – Минск: БГТУ, 2020. – Ч. 1. Стр. 101-107.

## REFERENCES

1. AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice services [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.brikbases.org/sites/default/files/aiab082942.pdf> – Access date: 05/20/2021.

2. Shpresa Kotaji Life-Cycle Assessment in Building and Construction: A State-Of-The-Art Report of Setac Europe / Shpresa Kotaji - SETAC Foundation for, 2003. - 86 p.

3. Methodology for calculating the life cycle of a residential building, taking into account the cost of total costs. - Input. 2014-06-04. - M.: National Association of Designers, 2014. - 78 p.

4. Eliseeva, E.V. Application of approaches to product life cycle cost assessment (LCC) and product life cycle assessment (LCA) in the design of new types of products // Vestnik MGOU. Series: Economy. - 2014. - No. 4. – S. 128–135.

5. Smirnova, O.O. SZHTSZ as an indicator of economic efficiency from the construction of "green" buildings / Smirnova O.O., Ostryakova Yu.E. // Socio-economic and political development of the territory: problems and solutions: collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference / ed. A.V. Ostashkova et al. – Penza, 2015. – P. 131–134.

6. Kondrashova, E.D. Prospects for the implementation of real estate life cycle cost assessment in the Russian Federation // Economics and Entrepreneurship. - 2018. - No. 4 (93). – S. 904–907.

7. Golubova O.S. Methodology for assessing the cost of the life cycle of individual residential buildings / O. S. Golubova // Scientific and technical progress in housing and communal services: Sat. tr.: at 2 pm / Institute of Housing and Communal Services of the National Academy of Sciences of Belarus; under total Ed. Doctor of Sciences, prof. IN. Kitikov. - Minsk: BSTU, 2020. - Part 1. P. 101-107.

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ И СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ:  
УСТРЕМЛЕННОСТЬ В БУДУЩЕЕ

ГРАХОВ В.П.<sup>1</sup>, КИСЛЯКОВА Ю.Г.<sup>2</sup>, СИМАКОВА У.Ф.<sup>3</sup>, МОХНАЧЕВ С.А.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> д.э.н., профессор, профессор кафедры «Промышленное, и гражданское строительство»

<sup>2</sup> к.п.н., доцент, заведующий кафедрой «Промышленное, и гражданское строительство»

<sup>3</sup> аспирант Института строительства и архитектуры имени В.А. Шумилова

<sup>4</sup> к.э.н., доцент, доцент кафедры «Промышленное, и гражданское строительство»

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова  
г. Ижевск, Россия

*Технический университет как надежный партнер во взаимодействии с предприятиями и организациями строительного комплекса, отмечая полувековой юбилей высшего строительного образования в регионе, выстраивает новый вектор развития, связанный с цифровой трансформацией и формированием системы гражданско-патриотического воспитания подрастающего поколения.*

Ключевые слова: высшее строительное образование, проектное обучение, цифровая трансформация, патриотическое воспитание.

TECHNICAL UNIVERSITY AND THE CONSTRUCTION COMPLEX OF RUSSIA: STRIVING  
FOR THE FUTURE

GRAKHOV V.P.<sup>1</sup>, KISLYAKOVA Yu.G.<sup>2</sup>, SIMAKOVA U.F.<sup>3</sup>, MOKHNACHEV S.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department «Industrial and Civil Engineering»

<sup>2</sup> PhD, Associate Professor, Head of the Department «Industrial and Civil Engineering»

<sup>3</sup> postgraduate student of the Institute of Construction and Architecture named after V.A. Shumilova

<sup>4</sup> Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor  
of the Department «Industrial and Civil Engineering»

Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov, Izhevsk, Russia

*The Technical University, as a reliable partner in cooperation with enterprises and organizations of the construction complex, celebrating the half-century anniversary of higher construction education in the region, is building a new vector of development associated with digital transformation and the formation of a system of civil and patriotic education of the younger generation.*

Keywords: higher construction education, project training, digital transformation, patriotic education.

ВВЕДЕНИЕ

За полвека с начала организации высшего строительного образования технический университет зарекомендовал себя надежным партнером во взаимодействии с предприятиями и организациями строительного комплекса. С 1972 года ИМИ-ИжГТУ готовит высококвалифицированные строительные кадры для Удмуртской Республики, Приволжского федерального округа и России в целом. Выпускников Института строительства и архитектуры имени В. А. Шумилова сегодня можно встретить на самых знаковых международных и российских стройках, а в Удмуртии они составляют подавляющее большинство в руководстве практически любой строительной компании. Строительная индустрия развивается очень

стремительно, и задача технического университета не просто соответствовать запросам общества, а работать на опережение, увеличивая диапазон влияния на социальное и экономическое развитие региона и страны.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрению проблем взаимодействия технического университета с организациями реального сектора экономики, в том числе и строительной отрасли, посвящены научные труды многих российских исследователей. Так Дайнекин Ю.В. с соавторами рассматривает в качестве перспективного для подготовки квалифицированных специалистов проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории [1]. Развивая данный подход с учетом актуальности цифровой трансформации образовательного процесса [2], в техническом вузе начата реализация пилотной программы магистерской подготовки по цифровому строительству зданий и сооружений [3]. При разработке этой образовательной программы были установлены области профессиональной деятельности, которые позволили предусмотреть привлечение обучающихся различных направлений на данную программу подготовки, поскольку охватывают такие объекты, как здания и сооружения, городская среда, системы теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования. Образовательная программа подготовки магистров предполагает формирование обязательного блока «входных» дисциплин, направленных на формирование профессиональных компетенций, позволяющих магистрантам сформировать представление о возможностях современных информационных технологий цифрового моделирования в строительстве. Выбор элективных дисциплин возможен с учетом интересов обучающихся по моделированию и расчету объектов строительного назначения, включая среду и инженерные системы. Предполагается, что индустриальные партнеры – работодатели в рамках проектного подхода будут участвовать в роли экспертов и консультантов студенческих проектов, выполняемых в рамках дисциплин и практик, а также в роли заказчиков проекта. При этом в качестве партнеров образовательной практики выступают представители не только регионального бизнеса, но и органов местной власти, ассоциации строителей и архитекторов. Внедрение новой для вуза модели образовательной программы невозможно без методологической и проектной подготовки профессорско-преподавательского состава, которая включает изучение опыта моделей проектной деятельности в российских вузах, проведение сессий и дискуссий, прохождение программ дополнительного профессионального образования как по методикам, связанным с организацией и управлением проектной деятельностью, так и по современным программным продуктам, используемым в BIM.

При анализе научной литературы, изучающей проблемы патриотического воспитания, авторами сделан вывод, что гражданско-патриотическое воспитание студентов государственных технических вузов не рассматривается отдельно от общих вопросов воспитания современной молодежи. Тем не менее, существует ряд особенностей, одна из которых заключается в том, что развитие и продуктивность научно-технического прогресса напрямую зависит от сформированности личностных и гражданских качеств выпускника.

В техническом университете традиционно большое внимание уделяется вопросам совершенствования нормативной, правовой, научно-теоретической и методической базы патриотического воспитания. В университете активно развивается просветительская и издательская деятельность, направленная на активизацию научно-исследовательской и творческой составляющей студенческой молодежи, расширение рамок педагогического сообщества, вовлечения студенческой молодежи в изучение истории своей кафедры, своего факультета. В качестве примера можно привести воспитательную и просветительскую работу кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (ПГС), целью которой является передача накопленного педагогического и научного опыта подрастающему поколению. Кропотливая и последовательная работа профессорско-преподавательского состава кафедры «ПГС» по сбору сведений, касающихся истории развития строительного дела региона, истории

факультета и кафедры имеет конкретный и значимый результат [4]. Так, в память о первом декане инженерно-строительного факультета подготовлен «Библиографический очерк о Валентине Шумилове», издание «История строительства в Удмуртии». На кафедре созданы научно-популярные фильмы «На все времена», «Время строить», «Востребованные временем», которые рассказывают об истории становления строительной отрасли Удмуртии, о создании инженерно-строительного факультета, и демонстрируются студентам на лекциях по дисциплине «История профессиональной области».

Особо отметим реализуемый с 2014 года под руководством профессора В.П. Грахова образовательный издательский проект «Строители истории», цель которого – просвещение, популяризация научных знаний в доступной для подрастающего поколения форме, духовно-нравственное воспитание молодежи через сохранение культурно-исторического наследия нашего края – Удмуртской Республики и соседних регионов, живой памяти поколений. Помимо пяти монографических исследований [5-9] в 2022 году вышла в свет «История строительства Сибирского тракта в Удмуртии» коллектива авторов: В.П. Грахова, С.А. Жилина, П.В. Роготнева. Значимость проекта «Строители истории» в образовательных кругах Удмуртской Республики свидетельствует об актуальности решения вопросов духовно-нравственного воспитания путем обобщения, тиражирования и внедрения в педагогическую деятельность вуза светского и православного образования авторских материалов по вопросам духовно-нравственного, православного, гражданско-патриотического воспитания студенческой молодежи.

## ВЫВОДЫ

Технический университет, отмечая полувековой юбилей высшего строительного образования в регионе как надежный партнер во взаимодействии с предприятиями и организациями строительного комплекса, выстраивает новый вектор развития, когда перед вузом в силу глобальных изменений, связанных, прежде всего с цифровизацией сфер экономической деятельности, появляются современные требования к поиску совершенно иных образовательных моделей, когда высшее образование будет гибко подстраиваться под требования отрасли, а это не только создание и внедрение новых образовательных технологий, развитие практико-ориентированных исследований, но и формирование системы гражданско-патриотического воспитания подрастающего поколения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Данейкин, Ю. В. Проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории в современном вузе / Ю. В. Данейкин, О. Е. Калининская, Н. Г. Федотова // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, № 8/9. – С. 104–116.
2. Симакова, У.Ф., Симаков, Н.К., Кисляков, М.А. К вопросу о цифровой трансформации вуза // Тенденции экономического развития в XXI веке. Материалы III Международной научной конференции. Редколлегия: А.А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. Минск, 2021. С. 995-998.
3. Гордина, А.Ф., Кислякова, Ю.Г. Цифровое строительство: пилотная программа с интегрированными компонентами проектной деятельности и индивидуальных траекторий обучения // Цифровизация инженерного образования. Сборник материалов международной онлайн-конференции. Ижевск, 2021. С. 3-6.
4. Грахов, В.П., Симакова, У.Ф., Кислякова, Ю.Г. Образовательный проект «Строители истории» как инструмент воспитания студенческой молодежи // Образовательная среда организации: связь поколений в вопросах духовно-нравственного и патриотического воспитания человека и гражданина. Сборник трудов III Международной научно-практической конференции. Ижевск, 2021. С. 8-18.
5. Грахов, В. П. Возвращение в старое Грахово монография / В.П. Грахов, С.А. Жилин, Е.В. Грахова. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. – 164 с.

6. Грахов, В. П. Строили село Грахово: монография / В.П. Грахов, С.А. Жилин, Е.В. Грахова. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2017. – 124 с.
7. Жилин, С.А. Храмы земли граховской [Текст] : монография / В.П. Грахов, С.А. Жилин, Е.В. Грахова. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2018. – 196 с
8. Жилин, С.А. Сделки с недвижимостью в зеркале времени на примере южных уездов Вятской губернии : монография / В.П. Грахов, С.А. Жилин, Ф.Ф. Мирзаянов. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2016. – 108 с.
9. История строительства в Удмуртии. – Т. 1. / [текст Жилин С.А.; редкол.: Ходырев А.Г. (председатель), Грахов В.П. (научный руководитель) и др.]. – Ижевск : Парацельс, 2018. – 232 с.

## REFERENCES

1. Daneikin, Yu. V. Project approach to the introduction of an individual educational trajectory in a modern university / Yu. V. Daneikin, O. E. Kalinskaya, N. G. Fedotova // Higher education in Russia. – 2020. – Vol. 29, No. 8/9. – pp. 104-116.
2. Simakova, U.F., Simakov, N.K., Kislyakov, M.A. On the issue of digital transformation of the university // Trends of economic development in the XXI century. Materials of the III International Scientific Conference. Editorial board: A.A. Koroleva (Chief Editor) [and others]. Minsk, 2021. pp. 995-998.
3. Gordina, A.F., Kislyakova, Yu.G. Digital construction: a pilot program with integrated components of project activity and individual learning trajectories // Digitalization of engineering education. Collection of materials of the international online conference. Izhevsk, 2021. pp. 3-6.
4. Grakhov, V.P., Simakova, U.F., Kislyakova, Yu.G. The educational project "Builders of history" as a tool for educating student youth // Educational environment of the organization: the connection of attitudes in matters of spiritual, moral and patriotic education of man and citizen. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. Izhevsk, 2021. pp. 8-18.
5. Grakhov, V. P. Return to the old Grakhovo monograph / V. P. Grakhov, S. A. Zhilin, E. V. Grakhova. – Izhevsk: Publishing house of IzhSTU named after M. T. Kalashnikov, 2019. – 164 p.
6. Grakhov, V.P. Built the village of Grakhovo: monograph / V.P. Grakhov, S.A. Zhilin, E.V. Grakhova. – Izhevsk: Publishing house of IzhSTU named after M. T. Kalashnikov, 2017. – 124 p.
7. Zhilin, S.A. Temples of the Grakhovskaya land [Text]: monograph / V.P. Grakhov, S.A. Zhilin, E.V. Grakhova. – Izhevsk: Publishing House of IzhSTU named after M. T. Kalashnikov, 2018. – 196 p
8. Zhilin, S.A. Real estate transactions in the mirror of time on the example of the southern counties of Vyatka province: monograph / V.P. Grakhov, S.A. Zhilin, F.F. Mirzayanov. – Izhevsk: Publishing house of IzhSTU named after M. T. Kalashnikov, 2016. – 108 p.
9. The history of construction in Udmurtia. – Vol. 1. / [text Zhilin S.A.; editorial board.: Khodyrev A.G. (founder), Grakhov V.P. (scientific supervisor), etc.]. – Izhevsk: Paracelsus, 2018. - 232 p.

## ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНО – СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ГРЕЧУХИНА Е.А.

кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассматриваются такие операции, как транспортировка, хранение, складирование, при организации строительного производства. Для снижения затрат при выполнении данных операций рекомендуется применять методы транспортно-складской логистики.*

Ключевые слова: транспорт, склад, объём запасы, транспортно-складская логистика.

## SIGNIFICANCE OF TRANSPORT AND WAREHOUSE LOGISTICS IN CONSTRUCTION

GRECHUKHINA E.A.

Department «Economics, organization of construction and real estate management»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*This article discusses such operations as transportation, storage, warehousing, in the organization of construction production. To reduce costs when performing these operations, it is recommended to use the methods of transport and warehouse logistics.*

Key words: transport, warehouse, stock volume, transport and warehouse logistics.

## ВВЕДЕНИЕ

Строительство — это отрасль, которая значительно влияет на экономику страны. Строительное производство можно охарактеризовать, как деятельность, для которой характерна пространственно-временная разобщённость. При организации строительства пристального внимания заслуживают такие операции как транспортировка, хранение, складирование. Для снижения затрат при выполнении данных операций необходимо применять методы транспортно-складской логистики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Комплексный подход к управлению физическим распределением продукции, включая транспортировку, хранение, складирование, сокращает складские перевалки грузов почти в полтора раза. Необходим комплексный учет совокупных затрат на перевозку, хранение, на погрузочно-разгрузочные работы, а также оптимизация факторов, воздействующих на элементы этих затрат, в этом случае возможно сокращение расходов на передвижение, при автомобильных перевозках на 7-20% а при железнодорожных перевозках на 5-12% [1].

В составе логистики строительства очень важно выделять транспортно-складскую логистику. Это позволит:

- разработать единую технологию движения материалов строительного предприятия (от закупок сырья и материалов до сбыта готовой строительной продукции);
- установить общие стандарты хранения грузов;
- оптимизировать грузопотоки строительного предприятия.

Транспорт — это отрасль, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства транспорт относится к сфере производства материальных благ [2]. Затраты на транспортировку достигают 50% от общих затрат на логистику материального потока. При организации транспортных процессов необходимо применять логистический подход. Например, при смешенной перевозке, осуществляемой последовательно несколькими видами транспорта, наличие единого оператора процесса перевозки, позволяет с большей вероятностью добиться выполнения правил логистики (нужный груз, в нужном месте, в нужное время, в необходимом количестве, необходимого качества, с минимальными затратам).

К задачам транспортной логистики можно отнести:

- обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса (согласованность параметров транспортных средств);
- согласование их экономических интересов (общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы);
- использование единых систем планирования (разработку и применение единых планов графиков);
- создание транспортных систем;
- выбор вида и типа транспортного средства, а также определение рационального маршрута доставки.

В логистической цепи строительного производства перемещение материальных потоков через склад увеличивает их стоимость. Размер складского пространства зависит от спроса на продукцию данного склада и необходимом объёме запасов. Требования, предъявляемые к складским помещениям, зависят от того какой вид сырья, материалов, готовой продукции будет помещён на хранение. Располагать склад следует таким образом, чтобы обеспечить минимальные расходы при движении грузов.

Для того, чтобы наличие склада было рентабельным, необходимо:

- рационально организовать планировку склада;
- максимально использовать пространство склада;
- применять универсальное оборудование, для сокращения количества подъёмно – транспортных машин.

В настоящее время существуют следующие транспортно–складские технологии (таблица 1).

Таблица 1 - Транспортно–складские технологии

Наименование показателя	Характеристика показателя
Самовывоз продукции.	Организация доставки материальных ресурсов и (вывоз со склада) осуществляется транспортными средствами организации потребителя (заказчика)
Централизованная доставка	Доставка материальных ресурсов потребителю осуществляется транспортными средствами склада. В зависимости от потребностей предприятий в материалах и периодичности их пополнения склад составляет график централизованной доставки и согласовывает его с потребителями
«Точно в срок»	Технология «точно в срок» или «точно вовремя» (just in time или JIT) основана на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к определенному моменту, когда звенья логистической цепи в них нуждаются для выполнения заказа, заданного потребителем

«Канбан»	Технология «Канбан» (Kanban в переводе с японского – карта) представляет собой систему организации непрерывного производственного потока, способного к быстрой перестройке и практически не требующего страховых запасов
Терминальные	Терминал – это комплекс сооружений транспортно-экспедиторского предприятия с оборудованием и персоналом для магистральных перевозок грузов. Организационно терминал может являться самостоятельным предприятием или структурным подразделением транспортно-экспедиторского предприятия различных форм собственности при условии выполнения основных эксплуатационно-технических требований
Распределительные	Распределительные технологии основаны на создании распределительных центров – складских комплексов, получающих товары от предприятий-производителей и распределяющих их более мелкими партиями заказчикам через свою или их товаропроводящую сеть

Источник: собственная разработка автора

Процесс строительного производства требует наличие материальных ресурсов, одним из вариантов восполнения которых является наличие запасов.

Запасы — это материальная продукция, ожидающая вступления в процесс производственного потребления (средства труда и предметы труда) [3]. Классификация запасов (таблица 2).

Таблица 2 – Классификация запасов

Наименование показателя	Характеристика показателя
По месту в логистическом канале продукции	материальные ресурсы; незавершенное производство; готовая продукция; тара; возвратные отходы.
По отношению к логистическим операциям:	производственные запасы; сбытовые запасы.
По функциональному назначению	текущие запасы; – страховые запасы; – подготовительные запасы; – сезонные запасы (зима, лето); – неликвидные запасы

Источник: собственная разработка автора

Логистический подход при планировании величины запасов заключается в минимизации объёма, при сохранении непрерывности строительного производства. Для этого необходимо осуществлять управление запасами, которое подразумевает:

- планирование количества запасов;
- планирование приобретения запасов к определённому сроку;
- непосредственное приобретение запасов;
- хранения запасов.

При этом необходимо провести анализ затрат при наличии запасов, для определения оптимального их количества, для бесперебойного функционирования строительного производства [4].

Затраты на создание и хранение запасов состоят из:

- оплаты непосредственно самих запасов;

- расходов при хранении запасов;
- расходов при поставке запасов на строительное производство.

Величина таких затрат может колебаться, например при падении объёма строительных работ затраты увеличиваются, при росте уменьшаются.

Ресурсы в запасах могут подвергаться физическому и моральному износу при увеличении незавершённого строительства, при ненадлежащем хранении, при истечении срока годности.

## ВЫВОДЫ

Применение методов логистики в строительном производстве оказывает положительное влияние на результаты деятельности строительных предприятий. Сущность логистики — это доставка нужной продукции, в необходимых количествах, обладающих требуемыми качествами, по приемлемой цене, точно в срок и указанное место конкретному потребителю. Для снижения затрат строительного производства необходимо предпринимать дальнейшие шаги к использованию методов логистики, причём в первую очередь в отношении погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ, а именно, в сфере транспортно-складской логистики.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Стаханов, В. Н. Логистика в строительстве: учеб. пособие / В. Н. Стаханов, Е. К. Ивакин. – М.: Приор, 2001. – 176 с.
2. Воронков А.Н., Лопаткина Т.Н. Транспортно-складская логистика строительства: [Текст]: монография/А.Н.Воронков, Т.Н.Лопаткина; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 146 с.
3. Гаджинский А. М., Логистика: Учебник / А. М. Гаджинский. — 20-е изд. —М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°»,2012. — 484 с
4. Транспортная логистика: учебное пособие / И. Н. Лавриков, Н. В. Пеньшин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 92 с
5. Ковалев, М.М., Транспортная логистика в Беларуси: состояние, перспективы: моногр. / М.М. Ковалев, А.А. Королева, А.А. Дутина. — Минск: Изд. центр БГУ, 2017. — 327 с.

## REFERENCES

1. Stakhanov, V.N. Logistics in construction: textbook. allowance / V. N. Stakhanov, E. K. Ivakin. - M.: Prior, 2001. - 176 p.
2. Voronkov A.N., Lopatkina T.N. Transport and warehouse logistics of construction: [Text]: monograph / A.N. Voronkov, T.N. Lopatkina; Nizhegorsk state architecture. -builds. un-t. - N. Novgorod: NNGASU, 2010. - 146 p.
3. Gadzhinsky A. M., Logistics: Textbook / A. M. Gadzhinsky. — 20th ed. - M.: Publishing and Trade Corporation "Dashkov and Co", 2012. — 484 s
4. Transport logistics: textbook / I. N. Lavrikov, N. V. Penshin. - Tambov: Publishing House of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "TSTU", 2016. - 92 p.
5. Kovalev, M.M., Transport logistics in Belarus: state, prospects: monograph. / M.M. Kovalev, A.A. Koroleva, A.A. Dutina. — Minsk: Publishing house. Center of BSU, 2017. — 327 p

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ГРИГОРЬЕВА Н.А.<sup>1</sup>, БРУДЕР И.К.<sup>2</sup>, ШУЛЬГА К.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> к.э.н., доцент,

<sup>2</sup> старший преподаватель

<sup>3</sup> магистр специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В современных условиях цифровые технологии активно разрабатываются и используются во всем мире. Внедрение и использование цифровых технологий в строительстве требует системной оценки и методического обоснования ее параметров. В работе рассмотрены понятия цифровых технологий в строительстве и экономической эффективности их внедрения в организацию. Выделены зарубежные методики, подводящие под специфику строительной деятельности. Выбран набор показателей эффективности, обеспечивающих экономическую оценку инвестиционного проекта по внедрения цифровых технологий и деятельности организации после цифровой трансформации. Выделены направления для дальнейшего исследования методики оценки эффективности цифровых технологий.*

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая трансформация, экономическая эффективность, методики оценки, строительство, строительная организация

## THEORETICAL FOUNDATIONS FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

GRIGORYEVA N.A.<sup>1</sup>, BRUDER I.K.<sup>2</sup>, SHULHA K.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D., Associate Professor,

<sup>2</sup> senior lecturer

<sup>3</sup> Master of specialty 1-27 80 01 "Engineering business"

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*In modern conditions, digital technologies are being actively developed and used all over the world. The introduction and use of digital technologies in construction requires a systematic assessment and methodological justification of its parameters. The paper considers the concepts of digital technologies in construction and the economic efficiency of their implementation in the organization. Foreign methods are singled out, leading to the specifics of construction activities. A set of performance indicators has been selected that provide an economic assessment of the investment project for the introduction of digital technologies and the organization's activities after digital transformation. Directions for further research on the methodology for evaluating the effectiveness of digital technologies are identified.*

Keywords: digital technologies, digital transformation, economic efficiency, assessment methods, construction, construction organization

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях цифровые технологии активно разрабатываются и используются во всем мире. Республикой Беларусь проводится масштабная работа по

привлечению и использованию цифровых технологий в строительстве. Внедрение и использование цифровых технологий в строительстве требует системной оценки и методического обоснования ее параметров. В связи с этим, в настоящее время одной из актуальных проблем развития цифровых технологий в строительстве является проблема определения эффективности их внедрения. В данной статье непосредственно рассмотрены методики оценки экономической эффективности использования цифровых технологий в строительстве, определены показатели эффективности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время осуществление основных процессов деятельности человека, общества и государства немислимо без использования информационных технологий. В строительстве информационные технологии традиционно занимают важное место в планировании, организации и контроле строительного производства: они отвечают за коммуникации, проектирование, мониторинг цен на материалы, снабжение, логистику, ведение документооборота, BIM моделирование, сметное дело и т.д. Эффективность использования информационных технологий в строительстве является определяющим для строительных организаций: заказчика, проектировщика, генподрядчика, подрядчика или органов государственного контроля. Поэтому выбор программного обеспечения для строительства влияет не только на конечный результат проекта, но и деятельность организации в целом.

Цифровые технологии – основной фактор мирового экономического роста, основанный на трансформации и передаче информации, что позволяет в кратчайшие сроки реализовывать глобальные проекты. Мировой опыт использования информационных технологий дал предпосылки для развития систем анализа эффективности их внедрения. Рассмотрены зарубежные методики оценки эффективности применения цифровых технологий, применимых в строительстве, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Зарубежные методики оценки эффективности внедрения информационных технологий

Название методики	Разработчик	Суть
Индекс цифрового ускорения	<i>Boston Consulting Group</i> , США	Используется для оценки уровня развития цифровых компетенций, в сравнении с имеющимися конкурентами, среднеотраслевыми показателями, цифровыми лидерами и другими группами
Модель цифровой зрелости	<i>Deloitte</i> в партнерстве с Массачусетским технологическим институтом (США)	Определяет перспективы цифрового развития по 5 оценкам: стратегия, технологии, производство, структура и культура организации. Оценивается стратегия организации и перспективы разработки и внедрения инноваций, на основе которой строятся производственные и технологические процессы, бизнес-модель организации
Индекс зрелости Индустрии 4.0	Национальная академия наук и техники Германии	Позволяет установить стадию развития цифровой трансформации предприятия. Для всех направлений деятельности организации (производство, маркетинг, логистика и т.д.) определяются ключевые области цифровой трансформации и оцениваются по критериям: информатизация, связанность, наглядность, прозрачность, предсказуемость, самокоррекция
Модель оценки цифровых способностей	<i>KPMG</i> (Нидерланды)	Основывается на комплексе показателей по 5 ключевым сферам деятельности организаций: стратегия, менеджмент, цифровые возможности, основные процессы цифровой трансформации, технологическая и ресурсная гибкость. Результаты оценки представляются в виде круговой матрицы

Название методики	Разработчик	Суть
Цифровые чемпионы	<i>PwC</i> (Великобритания)	Определяет источники цифровых приоритетов и оценке внутреннего потенциала цифровой трансформации организации по: наличию навыков и компетенций в сфере цифровой экономики; цифровая трансформация процессов и оказываемых услуг, внедрение цифровых технологий и платформ для клиентов
Индекс цифровизации бизнеса	Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ	Оценка включает в себя 3 показателя: широкополосный доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет»; использование <i>RFID</i> -технологий для маркировки и отслеживания продукции, бесконтактной оплаты при покупке товаров, работ, услуг; использование <i>ERP</i> -систем для планирования ресурсов и автоматизации бизнес-процессов организаций; электронной торговли.

Источник: собственная разработка авторов на основании [1]

Таким образом, в разных странах мира подходы к внедрению цифровых технологий и уровень их применения отличаются, в том числе в зависимости от экономического развития, а также технологических трендов той или иной страны. Инструменты цифровизации взаимосвязаны между собой, уровень их применения определяется количеством и качеством взаимосвязей с другими инструментами, и механизмами цифровой трансформации строительства. В то же время переход к цифровизации строительства как стратегическая цель присутствует в большинстве развитых стран, что обусловлено современными мировыми социальными, экономическими, технологическими и иными тенденциями.

В Республике Беларусь согласно Директиве № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли» [2], наиболее перспективным направлением развития является цифровизация строительной отрасли, что подтверждается непрерывным процессом модернизации государственной информационной системы «Государственный строительный портал», разработанной в 2019 году и являющейся до сих пор единственной отраслевой системой в Беларуси. Реализация цифровой трансформации строительной отрасли «позволяет осуществить переход на электронное взаимодействие участников инвестиционно-строительного процесса и внедрение интегрированных информационных систем по управлению ресурсами предприятий» [3].

Согласно Закону Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» № 455-з от 10.08.2008, информатизация – «организационный, социально-экономический и научно-технический процесс, обеспечивающий условия для формирования и использования информационных ресурсов и реализации информационных отношений». При этом под информационными технологиями понимается «основанная на методах кодировки и передачи информации дискретная система, позволяющая совершать множество разноплановых задач за кратчайшие промежутки времени» [4]. Так, в стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016 – 2022 годы отмечается, что «целью информатизации инвестиционно-строительной деятельности является повышение эффективности взаимодействия участников и управления производственными ресурсами» [5].

Вопросам внедрение информационных технологий в строительстве посвящены работы Акулова О.А., Алюшкевича В.Б., Батяновского Э.И., Бабицкого С.С., Головнева А. Ф., Землякова Г.В, Колдаевой С.Н., Леоновича С.Н., Пикуса Д.М., Примака Ю.Д., Шумчика В. К.

Ожидается, что повсеместное внедрение цифровых технологий в строительстве позволяют усовершенствовать:

- коммуникации между заинтересованными сторонами;
- переход на BIM-моделирование зданий на стадии проектирования, строительства и эксплуатации;

- автоматизация процессов принятия управленческих решений;
- мониторинг актуальных цен строительные материалы;
- составление сметной документации;
- поставки материалов и их логистику;
- организацию строительства;
- технологию строительного производства;
- электронный документооборот;
- контроль за исполнением работ;
- информационные системы поддержки жизненного цикла зданий и сооружений и т.п.

Таким образом к ожидаемым эффектам от внедрения информационных технологий можно отнести сокращение временных затрат, рост объемов производства, внедрение современных строительных технологий, сокращение времени цикла строительства, повышение рост производительности труда, снижение затратоемкости продукции.

Задачами оценки экономической эффективности внедрения новых технологий в строительство посвящены работы Голубовой О.С., Кириновича О.А., Корбан Л.К., Михалькевич Н.М., Пурса Г.С., Шиманской А.В. Отмечается, что цифровизация строительства «основывается на применении интегрированных информационных систем управления и облачных вычислений на всех этапах жизненного цикла объекта строительства» [6].

Таким образом процесс внедрения информационных технологий рассматривается на инвестиционный проект, носящий признаки инновационности. В строительной отрасли цифровизация осуществляется в постоянно меняющихся экономических условиях, что определяет необходимость постоянного совершенствования системы ее оценки. При этом эффективность деятельности организаций относится к числу важнейших категорий экономики строительства, которая непосредственно связана с целью устойчивого развития общества в целом и каждой организации в частности. Так А.В. Бондарь и В.Н. Ермашкевич отмечают, что «оценка эффективности инвестиционных проектов рассматривается с точки зрения финансовой состоятельности, экономической эффективности и приобретает значение коммерческой эффективности» [7]. Основной методикой для принятия управленческого решения о внедрении информационных технологий можно считать методику оценки ее экономической эффективности.

Экономическая эффективность – это параметр, показывающий отношение полученного результата (усовершенствование деятельности строительной организации с внедренными информационными технологиями) к затратам (закупка, установка, обучение, внедрение цифровых технологий в деятельность организации. Для более обобщенной оценки эффективности использования ресурсов рассчитываются показатели рентабельности, валовой добавленной стоимости и налоговой нагрузки. Для оценки общей (абсолютной) эффективности используется система показателей. Показатель экономической эффективности – «мера её количественного измерения. В отличие от критерия показатель эффективности всегда количественно определен» [8]. Оценка эффективности цифровых технологий подразумевает отношение к внедрению программных продуктов как к инвестициям в инновационную деятельность. Следовательно, подходящими под специфику оценки эффективности цифровых технологий являются следующие показатели, изображенные на рисунке 1.

<p><b>Чистый дисконтированный доход</b></p> $NPV = IC + \sum CF_t / (1 + r)^t$ <p>где:  <i>NPV</i> — величина чистого дисконтированного дохода;  <i>IC</i> — первоначальные инвестиции;  <i>CF<sub>t</sub></i> — потоки денежных средств в конкретный период срока окупаемости проекта, которые представляют собой суммы притоков и оттоков денежных средств в каждом конкретном периоде <i>t</i> (<i>t = 1...n</i>);  <i>r</i> — ставка дисконтирования</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>NPV</i> &gt; 0 – привлекательность инвестиций  <i>NPV</i> max</p>
<p><b>Внутренняя норма доходности</b></p> $IRR = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} - IC$ <p>где:  <i>CF<sub>t</sub></i> (<i>Cash Flow</i>) – денежный поток в период времени <i>t</i>;  <i>IC</i> (<i>Invest Capital</i>) – инвестиционные затраты на проект в первоначальном периоде (тоже являются денежным потоком <i>CF<sub>0</sub> = IC</i>).  <i>t</i> – период времени.</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>IRR</i> &gt; нормы доходности капитала – привлекательность инвестиций  <i>IRR</i> max</p>
<p><b>Простой срок окупаемости</b></p> $PP = IC \setminus CF$ <p>где:  <i>PP</i> (<i>Pay-Back Period</i>) – простой срок окупаемости, выраженный в годах/ месяцах;  <i>IC</i> (<i>Invest Capital</i>) – сумма первоначальных инвестиций;  <i>CF</i> (<i>Cash Flow</i>) – ожидаемый среднегодовой (среднемесячный) денежный поток.</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>PP</i> &lt; <i>N</i> – период окупаемости меньше срока жизни проекта  <i>PP</i> min</p>
<p><b>Динамический срок окупаемости</b></p> $DPP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r)^t} \geq I_0$ <p>где:  <i>r</i> – ставка дисконтирования;  <i>I<sub>0</sub></i> – инвестиции в проект;  <i>CF<sub>t</sub></i> – денежные поступления в период <i>t</i>;  <i>n</i> – простой срок окупаемости.</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>DPP</i> &lt; <i>N</i> – период окупаемости меньше срока жизни проекта  <i>DPP</i> min</p>
<p><b>Индекс рентабельности</b></p> $PI = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{CF_i}{(1 + r)^i}}{CF_0}$ <p>где:  <i>N</i> – срок жизни проекта;  <i>CF<sub>i</sub></i> – чистый денежный поток в <i>i</i>-ом периоде;  <i>r</i> – ставка дисконтирования;  <i>CF<sub>0</sub></i> – денежный поток в 0-ой точке (сумма первоначальных инвестиций).</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>PI</i> &gt; 1 – прибыльность Инвестиций  <i>PI</i> max</p>
<p><b>Прирост объема производства</b></p> $\Delta ВП = ВП_1 - ВП_0,$ <p>где:  <i>ВП</i> – валовой объем производства продукции до и после внедрения инноваций</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>ВП</i> &gt; 0 – прирост производства  <i>ВП</i> max</p>
<p><b>Рост производительности труда</b></p> $\Delta ЧЧ_{ин} = \frac{ВП_0 + \Delta ВВ_{ин}}{ЗТ_0 - \Delta ЗЗ_{ин}} - ЧВ_0$ <p>где:  <i>ВП<sub>0</sub></i> – стоимость выпуска продукции до внедрения инновации;  <i>ВВ<sub>ин</sub></i> – увеличение выпуска продукции за счет инновации;  <i>ЗТ<sub>0</sub></i> – затраты труда на производство продукции до внедрения инновации;  <i>ЗЗ<sub>ин</sub></i> – экономия затрат труда после внедрения инновации;  <i>ЧВ<sub>0</sub></i> – среднечасовая выработка до внедрения инновации</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>ЧЧ<sub>ин</sub></i> &gt; 0 – прирост производительности труда  <i>ЗЗ<sub>ин</sub></i> max</p>
<p><b>Снижение затратоемкости продукции</b></p> $\Delta ЗЗ_{ин} = \frac{З_0 + \Delta З_{ин}}{ВП_0 - \Delta ВП_{ин}} - ИЕ_0$ <p>где:  <i>З<sub>0</sub></i> – общая сумма затрат на производство продукции до использования инновации;  <i>З<sub>ин</sub></i> – изменение затрат за счет внедрения инновации;  <i>ВП<sub>0</sub></i> – стоимость выпуска продукции до внедрения инновации;  <i>ВП<sub>ин</sub></i> – увеличение выпуска продукции за счет инновации;  <i>ИЕ<sub>0</sub></i> – материалоемкость продукции до внедрения инновации</p>		<p><b>Интерпретация:</b>  <i>ЗЗ<sub>ин</sub></i> &lt; 0 – снижение затратоемкости продукции  <i>ЗЗ<sub>ин</sub></i> min</p>

Показатели эффективности инвестиционного проекта внедрения информационных технологий

Показатели эффективности деятельности организации при внедрения информационных технологий

**Рисунок 1 – Показатели оценки эффективности внедрения**

Источник: собственная разработка авторов на основании [9]

В связи с тем, что внедрение цифровых технологий подобно внедрению инновационных продуктов, для целей оценки их эффективности предлагается рассматривать показатели чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы рентабельности, простого и динамического сроков окупаемости и индекса рентабельности, а также оценку прироста объема производства, рост производительности труда и снижение затратно-производственных затрат.

Однако, характерной чертой инвестирования в цифровую трансформацию отрасли в целом и организации в частности, является высокий уровень неопределенности. Это обусловлено тем, что рассматриваемые проекты зачастую являются новыми, и их реализация формирует и расширяет новый рынок или сегмент предоставляемых услуг.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, формирование новых экономических тенденций и инновационные преобразования строительства требуют разработки актуальных моделей оценки эффективности внедрения информационных технологий. Рассмотрены международные методики оценки информатизации организации, которые носят общий характер, оцениваются методом экспертных оценок и не учитывают специфику строительного производства. Данные подходы должны носить комплексный и системный характер, взаимодополняя существующие методы оценки. Синергетический эффект может быть достигнут при использовании критериев и инструментов, базирующиеся на принципах взаимосвязи компонентов системы инновационного развития организаций. Проведенный теоретический анализ позволяет сформулировать следующие выводы, связанные с изучаемыми вопросами и проблемами их исследования в научной литературе:

1. инновационные процессы способствуют ускорению социально-экономического развития. Цифровая трансформация является очередным этапом развития инновационных процессов, способствующим повышению конкурентоспособности строительных организаций и преодолению сложившихся в отрасли проблем;

2. белорусские строительные организации находятся на начальном этапе цифровой трансформации. Перспективным направлением внедрения цифровых технологий в отрасли является информационное моделирование зданий (*BIM*);

3. в зарубежной и отечественной практике существуют различные методы оценки экономической эффективности цифровых технологий, а также оценки уровня цифровизации организаций. Однако существующие подходы оценки не учитывают принцип учета затрат, связанных с проведением цифровой трансформации, доходов от внедрения информационных технологий и определяют результативность инновационной деятельности;

4. выделены показатели, подходящие под оценку эффективности внедрения информационных технологий: показатели эффективности инвестиционного проекта внедрения информационных технологий (чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы рентабельности, простого и динамического сроков окупаемости и индекса рентабельности) и показатели эффективности деятельности организации при внедрении информационных технологий (оценка прироста объема производства, рост производительности труда и снижение затратно-производственных затрат);

5. необходимость применения комплексных подходов и учета специфики строительного производства определяет актуальность разработки новых методов оценки эффективности цифровых технологий строительных организаций.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шапошников В.А. Подходы к оценке эффективности цифровизации на предприятиях агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : – Электронные данные. – Режим

доступа : [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/109397/1/m\\_th\\_a.a.perevoshchikova\\_2022.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/109397/1/m_th_a.a.perevoshchikova_2022.pdf) Дата доступа : 29.10.2022г.

2. Полхович И.Н. Автоматизация процесса формирования стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности [Электронный ресурс] : – Электронные данные. – Режим доступа : <https://stroyekonomika.by/polhovich-estimate-pir.php> Дата доступа : 29.10.2022г.

3. Мальцевич, И. В. Цифровизация строительной отрасли Республики Беларусь как важнейший фактор роста ее конкурентоспособности / И. В. Мальцевич // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого : научно-практический журнал. — 2021. — № 3. — С. 55—66.

4. Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» № 455-з от 10.08.2008 г.

5. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы [Электронный ресурс] : утв. на заседании Президиума Совета Министров, 03.11.2015, № 6. – Режим доступа: <http://nmo.basnet.by/concept/strategia2022.php> Дата доступа : 29.10.2022г.

6. Цифровая экономика строительства / Пурс Геннадий Анатольевич // Экономика в строительстве / [редколлегия: В. В. Саевич (главный редактор) и др.]. — С. 152—159

7. Бондарь А. В. Экономическая безопасность и экономическая политика: Учеб. пособие / А. В. Бондарь [и др.]; Под ред. А. В. Бондаря, С. Н. Князева. – Минск: БГЭУ. –2007.

8. Голубова, О. С. Ценообразование в строительстве : учебно-методическое пособие для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / О. С. Голубова, С. А. Ещенко ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика строительства». – Минск : БНТУ, 2019. – 68 с.

9. Григорьева, Н. А. Инвестиционное проектирование : учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / Н. А. Григорьева, Л. К. Корбан ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью». – Минск : БНТУ, 2022. – 105 с.

## REFERENCES

1. Shaposhnikov V.A. Approaches to evaluating the effectiveness of digitalization at the enterprises of the agro-industrial complex [Electronic resource]: - Electronic data. – Access mode : [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/109397/1/m\\_th\\_a.a.perevoshchikova\\_2022.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/109397/1/m_th_a.a.perevoshchikova_2022.pdf) Access date : 29.10.2022

2. Polkhovich I.N. Automation of the process of forming the cost of developing documentation for the design support of construction activities [Electronic resource]: - Electronic data. – Access mode: <https://stroyekonomika.by/polhovich-estimate-pir.php> Access date: 10/29/2022

3. Maltsevich, I. V. Digitalization of the construction industry of the Republic of Belarus as the most important factor in the growth of its competitiveness / I. V. Maltsevich // Vestnik GSTU im. P. O. Sukhoi: scientific and practical journal. - 2021. - No. 3. - S. 55-66.

4. Law of the Republic of Belarus “On Information, Informatization and Information Protection” No. 455-z dated August 10, 2008

5. Strategy for the development of informatization in the Republic of Belarus for 2016–2022 [Electronic resource]: approved. at the meeting of the Presidium of the Council of Ministers, 11/03/2015, No. 6. - Access mode: <http://nmo.basnet.by/concept/strategia2022.php> Access date: 10/29/2022.

6. Digital economics of construction / Pours Gennady Anatolyevich // Economics in construction / [editorial board: V. V. Saevich (editor-in-chief) and others]. — S. 152—159

7. Bondar A. V. Economic security and economic policy: Proc. allowance / A. V. Bondar [and others]; Ed. A. V. Bondar, S. N. Knyazev. - Minsk: BSEU. -2007.

8. Golubova, O. S. Pricing in construction: a teaching aid for students of specialty 1-27 01 01-17 "Economics and organization of production (construction)" / O. S. Golubova, S. A. Yeshchenko; Belarusian National Technical University, Department of Construction Economics. - Minsk: BNTU, 2019. - 68 p.

9. Grigoryeva, N. A. Investment design: a teaching aid for the implementation of a course project for students of the specialty 1-27 01 01-17 "Economics and organization of production (construction)" / N. A. Grigoryeva, L. K. Korban; Belarusian National Technical University, Department of Economics, Organization of Construction and Real Estate Management. - Minsk: BNTU, 2022. - 105 p.

## СПОСОБЫ ИНТЕГРАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ

ГРИНЦЕВИЧ Л.В.

к.э.н., доцент кафедры «Экономика и управление  
инновационными проектами в промышленности»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Построение цепочек создания стоимости в современном мире является одним из факторов повышения конкурентоспособности предприятий и регионов. В статье рассмотрены варианты интеграции предприятий в цепочки создания стоимости, их достоинства и недостатки. Для обоснования эффективности формирования цепочек создания стоимости необходимо определить ядро цепочки, основные и вспомогательные процессы, слабые звенья, которые несут на себе дополнительные риски. Существует множество подходов к оценке эффективности цепочек создания стоимости, комбинация которых может позволить выстроить сценарную методiku оценки эффективности различных вариантов построения цепочек стоимости и определить ключевых партнеров в цепи.*

Ключевые слова: цепочка создания стоимости, подходы, эффективность, способы интеграции

## WAYS TO INTEGRATE ENTERPRISES INTO VALUE CHAINS

GRINTSEVICH L.V.

PhD in Economics, associate professor, professor of the  
Department «Innovative project management at industrial enterprises»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Building value chains in the modern world is one of the factors for increasing the competitiveness of enterprises and regions. The article considers options for integrating enterprises into value chains, their advantages and disadvantages. To justify the effectiveness of the formation of value chains, it is necessary to determine the core of the chain, the main and auxiliary processes, weak links that carry additional risks. There are many approaches to assessing the effectiveness of value chains, the combination of which can make it possible to build a scenario methodology for assessing the effectiveness of various options for building value chains and identify key partners in the chain.*

Keywords: value chain, approaches, efficiency, integration methods

## ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии позволяют снижать затраты на производство, повышать конкурентоспособность продукции за счет организации цепочек создания стоимости, которые представляют собой различные формы взаимодействия предприятий в процессе ее разработки, производства, реализации, обслуживания, утилизации. Идея цепочек создания стоимости была предложена Майклом Портером в книге «Конкурентное преимущество», которая в свою очередь основывается на цикле Деминга, отражающего процесс управления качеством. Портер выделяет пять первичных и четыре вторичных функции, составляющих цепочку создания стоимости предприятия. К первичным относятся:

1. материально-техническое обеспечение деятельности предприятия (входящая логистика) – получение, хранение, распределение материальных ресурсов;
2. непосредственное производство продукции;
3. выходящая логистика - операции сбора, хранения и физической доставки товара покупателям;
4. маркетинг и продажи;
5. послепродажное обслуживание, которое повышает ценность товара для покупателя.

К поддерживающим или вторичным функциям относятся:

1. закупки сырья, запасов и других расходных материалов для обслуживания производственных процессов и основных средств;
2. разработка новых технологий и продуктов;
3. управление трудовыми ресурсами;
4. общее управление - планирование, финансирование, бухгалтерский учет, отношения с правительством, управление качеством и т.д.

Выход предприятий на мировые рынки, перенос производственных процессов в различные страны позволил выстраивать глобальные цепочки создания стоимости.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Майкл Портер, исследуя факторы международной конкурентоспособности стран и национальных предприятий, разработал концепцию ромба конкурентоспособности. В этой концепции факторами, влияющими на конкурентоспособность, были названы: факторные условия, условия внутреннего спроса, родственные и поддерживающие отрасли, структура и стратегия фирм, внутриотраслевая конкуренция, так же учитывались роль случая и влияние государства.

Участие предприятий в глобальных цепочках создания стоимости позволяет не только усилить конкурентные позиции самого предприятия, но и способствует экономическому росту и развитию государства. Выгоды и риски от участия предприятия в глобальных цепочках создания стоимости в процессе международного разделения труда представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Тенденции, стимулы и риски международного разделения труда

Тенденции современного международного разделения труда	Выгоды	Риски
Развитие информационных технологий	Позволяет максимально упростить и удешевить передачу информации, контролировать производственные цепочки, находящиеся на разных территориях, оперативно перестраивать, что будет способствовать повышению международной конкурентоспособности предприятий, отраслей и национальных экономик	Значительный разрыв показателей между компаниями, внедрившими технологии четвертой промышленной революции, и отстающими, изменение операционных моделей и бизнес-процессов, высвобождение трудовых ресурсов, связанное с ростом производительности труда и замещения людей машинами, смена парадигмы мышления
Появление новых отраслей промышленности	Рост занятости населения, повышение эффективности производственных процессов за счет сокращения производственных циклов	Снижение конкурентоспособности традиционных отраслей, необходимость повышения их технического уровня и трансформации для взаимодействия с новыми отраслями, дополнительные

		финансовые и организационные затраты
Либерализация рынков	Создание основы для расширения рынков, свободного обмена товарами и услугами, повышения эффективности производственных процессов за счет масштабов	Обострение конкуренции, снижение прибыльности, расширение требований стандартов разных стран, политические риски
Расширение сферы потребительских услуг	Увеличение занятости вследствие возникновения необходимости в дополнительных услугах по сопровождению производственных, логистических, торговых процессов: лицензирование, сертификация, защита интеллектуальной собственности, обслуживание, гарантии и т.д.	Возможность потери конкурентоспособности из-за некомпетентности персонала, большие затраты на реализацию комплекса дополнительных услуг
Возрастание роли транснациональных корпораций	Создание дополнительных рабочих мест, повышение технического уровня принимающих сторон, возможность увеличения инвестиций, усиление конкуренции	Вмешательство в политику и экономику в принимающей стране, лоббирование своих интересов, эксплуатация природных ресурсов, возможность навязывания неперспективных направлений в системе разделения труда в рамках ТНК
Развитие альянсов между ключевыми участниками экономических отношений	Расширение возможностей за счет использования научных и технических разработок партнеров, выход на новые сбытовые сети, снижение издержек производства и логистики. Усиление конкурентоспособности за счет создания альянсов с участием нескольких компаний. Возможность коллективного использования ресурсов без потери собственной специализации и независимости.	Потеря коммерческих и технологических секретов (преимуществ). Зависимость от другой компании при проведении важных испытаний приводит к дополнительным рискам затягивания основных процессов. Чтобы быть серьезным соперником и иметь конкурентное преимущество, компания должна постоянно развивать свои внутренние возможности во всех сферах, в том числе иметь преимущество во времени.
Международная специализация страны все больше зависит и определяется объемом и качеством генерируемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Возможность реализации научного продукта с высокой добавленной стоимостью	Отставание в научно-технологическом развитии влечет потерю денежных средств и снижение уровня жизни населения, углубляется разрыв между промышленно развитыми и развивающимися странами
Усилившаяся миграция людей (за последнее десятилетие объем мировой миграции вырос в два раза)	Возможность привлечения наиболее квалифицированных специалистов, повышение производительности труда	Дополнительные затраты, связанные с обеспечением трудовых ресурсов в материальном и социальном плане

Источник: собственная разработка автора

Участие национальных предприятий в глобальных цепочках создания стоимости позволяет:

- развивающимся странам встроиться в часть производственной цепочки без необходимости создания всего цикла производства;
- предприятиям и странам раскрыть свои основные преимущества без больших вложений капитала;
- распространять и внедрять инновации;
- предприятиям специализироваться на конкретных видах продукции или их составляющих, совершенствуя только часть технологического процесса;
- развивать конкуренцию на рынке и тем самым способствовать повышению качества продуктов и услуг;
- способствовать развитию отраслей в стране;
- создавать дополнительные рабочие места.

Существует множество вариантов того, как компания может напрямую или косвенно участвовать в цепочках создания стоимости. Основными вариантами являются международная специализация (таблица 2) и международное кооперирование предприятий (таблица 3).

Таблица 2 – Виды международной специализации производства

Международная специализация производства	
Производственная	Предметная - выпуск определенной продукции сосредоточивается в той или иной стране
	Типоразмерная - каждая страна специализируется на изготовлении изделий определенного типа и размера
	Подметальная - ориентирована на выпуск компонентов продукции
	Технологическая - страны ориентируются на выполнение определенных стадий технологических процессов производства товаров в границах единого технологического процесса
Научная	Сосредоточение на определенных видах научной деятельности, которые объединяют организации разных стран
Территориальная	Отраслевая - сосредоточение усилий предприятий разных стран, входящих в какую-то отрасль народного хозяйства, на производстве определенных предметов, в том числе деталей, агрегатов и узлов, и обмен этими предметами между ними
	Межотраслевая - разделение труда между различными отраслями разных стран
	Народнохозяйственная - разделение деятельности между странами в масштабе их полных национальных экономик.
По направлению	Горизонтальная специализация – страны торгуют товарами и услугами, полностью произведенными внутри страны. Это способствует взаимодействию отраслей промышленности стран-партнеров.
	Вертикальная специализация – этапы производственного процесса рассредоточены в различных странах по принципу минимизации издержек и освоению основных процессов.

Источник: собственная разработка автора

Таблица 3 – Виды международного кооперирования производства

Международное кооперирование производства	
По формам	подрядное - выполнение определенной работы исполнителем по поручению заказчика
	на основе осуществления совместных программ — через объединение финансовых, материальных, трудовых, научно-технических ресурсов партнеров и закрепление за каждым из них полной ответственности за выпуск определенной части изделия

	в форме совместного предпринимательства — это кооперирование через соединение на долевой основе собственности взаимодействующих партнеров, совместное управление предприятием, совместное несение производственного и коммерческого рисков, раздел прибыли между партнерами
	в форме договорной специализации на основе раздела производственных программ — это разграничение и закрепление за каждым участником определенного ассортимента продукции с целью устранения дублирования производства и ухода от жесткой конкуренции на одних рынках
По стадиям	Научно-техническая, производственная, производственная, коммерческая
Территориальная	Региональная
	Межрегиональная
	Всемирная
По направлению	Горизонтальная кооперация предполагает сотрудничество предприятий, находящихся на одной хозяйственной ступени и выполняющих идентичные функции
	Вертикальная кооперация предполагает сотрудничество предприятий, находящихся на разных ступенях хозяйствования и выполняющих различные функции и операции в товародвижении

Источник: собственная разработка автора

В любой цепочке создания стоимости существует ядро, которое связывает участников цепочки, упрощает процесс принятия решений, привлекает остальные предприятия к производственным и коммерческим процессам. Ядро цепочки связывает ее организатора с остальными участниками. Если ядро цепочки строится на инновациях или научно-технических разработках, такие ЦСС являются более конкурентоспособными [1]. Кроме ядра необходимо рассматривать и слабые звенья ЦСС, в качестве которых могут выступать как участники цепочки, так и отдельные процессы. Таким образом, оценка эффективности ЦСС должна носить сценарный характер и рассматривать как оптимистичные прогнозы, так и пессимистичные с учетом возможных рисков и неустойчивости слабых звеньев.

Участие национальных предприятий в цепочках создания стоимости (ЦСС) зависит от формирования благоприятной среды для образования таких ядер ЦСС в стране. Параллельно в регионе может развиваться сектор услуг, обслуживающих ядро и звенья ЦСС.

Для формирования цепочки создания стоимости или встраивания в уже существующую цепочку в качестве звена необходимо дать оценку эффективности данного процесса. Существуют следующие основные подходы к формированию цепочек создания стоимости: процессный, системный, ситуационный, комплексный, комбинированный, нормативный [2]. Интерес вызывает оценка методика оценки диверсификации деятельности предприятия с учетом синергетического эффекта, которая учитывает не только экономические эффекты, но и возможность их усиления за счет укрепления взаимосвязей между элементами системы [3]. Опыт учета такого компонента, несомненно, будет полезен для разработки методика оценки эффективности создания ЦСС или методика их перестроения. Что особенно актуально для современных экономико-политических условий и мировых событий последних четырех лет. Для оценки эффективности формирования ЦСС можно применять процессный подход и учитывать эффективность управления сырьевыми, производственными звеньями, этапами дистрибуции [4], [5].

На встраивание ЦСС оказывают большое влияние внешние факторы, которые могут как стимулировать развитие кооперационных взаимосвязей между звеньями цепи, так и оказывать разрушающее воздействие. Для предприятий Республики Беларусь перспективными направлениями для реализации ЦСС являются страны ЕАЭС, Средней и Восточной Азии [6].

## ВЫВОДЫ

Существует много вариантов интеграции предприятий с цепочки создания стоимости. Цепочки создания стоимости позволяют усилить конкурентную позицию предприятий, придают импульс менее развитым регионам, экономят затраты и повышают конкурентоспособность конечного продукта. Методов и подходов для оценки эффективности цепочек создания стоимости разработано много, большинство из них базируется на показателях добавленной стоимости, темпах прироста дохода и прибыли. Однако, необходимо учитывать при оценке эффективности не только взаимодействие основных и поддерживающих субъектов цепи, но и слабые звенья и возможные риски, которые они могут создавать. Поэтому важно разрабатывать сценарные подходы к оценке эффективности цепочек создания стоимости.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Токарева, С. А. Влияние системы управления НИОКР на цепочку создания ценности нефтегазовых компаний / С. А. Токарева, К. В. Ромишевская, Д. Ю. Захаров // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 1(27). – С. 68-73. – DOI 10.17122/2541-8904-2019-1-27-68-73.

2. Ромишевская, В. В. Формирование методологических подходов к построению цепочки ценности предприятия / В. В. Ромишевская // Электронный экономический вестник Татарстана. – 2020. – № 2. – С. 31-34.

3. Решётка, Н. И. Повышение конкурентоспособности диверсифицированного предприятия на основе оценки возможностей создания и повышения эффективности синергетических взаимосвязей бизнес-единиц / Н. И. Решётка, М. А. Соколов // Интернет-журнал Науковедение. – 2014. – № 6(25). – С. 81.

4. Андреева, Т. В. Методика оценки эффективности управления ценностной цепочкой продукта пищевой промышленности на региональном уровне / Т. В. Андреева, Н. П. Болдырева // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – № 10. – С. 2007-2036.

5. Андреева, Т. В. Формирование системы показателей оценки эффективности управления ценностной цепочкой продукта пищевой промышленности / Т. В. Андреева, А. В. Карлюкова // Экономические отношения. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 1987-2000.

6. Ивановская, И. С. Формирование региональных цепочек добавленной стоимости на предприятиях химической и нефтехимической промышленности Республики Беларусь / И. С. Ивановская, В. В. Ивановский // Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление. – 2019. – № 2(226). – С. 43-48.

## REFERENCES

1. Tokayev, S. A., Tokayev K. V., Zakharova D. Yu. Influence of the R&D management system on the value chain of oil and gas companies // Vatik UGNTU. Science, education, economics. Series: Economy. - 2019. - No. 1 (27). – S. 68-73. – DOI 10.17122/2541-8904-2019-1-27-68-73.

2. Galantine, V. V. Formation of methodological approaches to building a value chain of an enterprise / V. V. Galautdinova // Electronic Economic Bulletin of Tatarstan. - 2020. - No. 2. - S. 31-34.

3. Reshetko, N. I. Improving the competitiveness of a diversified enterprise based on assessing the possibilities of creating and improving the efficiency of synergistic relationships between business units / N.I.Reshetko, M. A. Sokolov // Science Journal Internet Journal. - 2014. - No. 6 (25). - S. 81.

4. Andreeva, T.V., Boldyreva, N.P. Methods for assessing the effectiveness of managing the value chain of a food industry product at the regional level // *Creative Economy*. - 2019. - T. 13. - No. 10. - S. 2007-2036.

5. Andreeva, T. V. Formation of a system of indicators for assessing the effectiveness of managing the value chain of a food industry product / T. V. Andreeva, A. V. Kurlykova // *Economic relations*. - 2019. - T. 9. - No. 3. - S. 1987-2000.

6. Ivanovskaya, I. S. Formation of regional value chains at enterprises of the chemical and petrochemical industry of the Republic of Belarus / I. S. Ivanovskaya, V. V. Ivanovsky // *Proceedings of BSTU. Series 5: Economics and Management*. - 2019. - No. 2 (226). - S. 43-48.

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

ГУСЕВА Е. А.<sup>1</sup>, СТАРОВОЙТОВА А. М.<sup>2</sup>, ХОХЛЯКОВА Т. С.<sup>3</sup>, ЛИПАТОВА О. В.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> студент специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

<sup>2</sup> студент специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

<sup>3</sup> студент специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

<sup>4</sup> к. э. н., доцент, заведующий кафедрой «Экономика транспорта»  
Белорусский государственный университет транспорта  
г. Гомель, Республика Беларусь

*На сегодняшний день проблема совершенствования управления финансовыми ресурсами предприятия считается достаточно актуальной и привлекает все большее внимание руководителей предприятий и специалистов в области финансовых и экономических наук, так как от наличия и эффективности использования финансовых ресурсов зависит жизнедеятельность предприятия.*

*Анализ эффективности использования финансовых ресурсов предприятия считается необходимой составляющей для принятия управленческого решения. От детальности и качества проведенного анализа зависит эффективность принятия решений для дальнейшего применения финансовых ресурсов в деятельности предприятия. В статье описаны основные задачи оценки эффективности использования финансовых ресурсов, исследован состав оценки эффективности использования финансовых ресурсов предприятия, изучены основные методы оценки эффективности использования финансовых ресурсов и правила, которые предприятию необходимо соблюдать.*

Ключевые слова: финансовые ресурсы, экономика, эффективность, анализ, методы, оценка, денежные потоки, кредиторская задолженность, дебиторская задолженность, гибкость капитала.

## METHODS FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF THE USE OF FINANCIAL RE- SOURCES OF THE ENTERPRISE

Guseva E. A.<sup>1</sup>, Starovoitova A. M.<sup>2</sup>, Khokhlyakova T. S.<sup>3</sup>, Lipatova O. V.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> student of the specialty "Accounting, analysis and audit"

<sup>2</sup> student of the specialty "Accounting, analysis and audit"

<sup>3</sup> student of the specialty "Accounting, analysis and audit"

<sup>4</sup> k. e. PhD, Associate Professor, Head of the Department of Economics of Transport  
Belarusian State University of Transport  
Gomel, The Republic of Belarus

*Today, the problem of improving the management of the financial resources of an enterprise is considered quite relevant and attracts more and more attention of business leaders and specialists in the field of financial and economic sciences, since the life of an enterprise depends on the availability and efficiency of using financial resources.*

*An analysis of the efficiency of using the financial resources of an enterprise is considered a necessary component for making a management decision. The efficiency of decision-making for the further use of financial resources in the activities of the enterprise depends on the detail and quality of the analysis carried out. The article describes the main tasks of assessing the effectiveness of the use of financial resources, the structure of assessing the effectiveness of using the financial resources of*

*an enterprise is studied, the main methods for assessing the effectiveness of using financial resources and the rules that an enterprise must comply with are studied.*

Key words: financial resources, economics, efficiency, analysis, methods, valuation, cash flows, accounts payable, accounts receivable, capital flexibility.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, в условиях нестабильной рыночной экономики, вопрос эффективности использования финансовых ресурсов является одним из самых важных как государства, так и хозяйствующих субъектов.

Эффективное развитие различных отраслей экономики и общества в целом напрямую зависит от привлечения финансовых ресурсов и их рационального использования субъектами хозяйствования. В связи с этим, необходима грамотная организация управления финансовыми ресурсами, с помощью которых повышается производственный потенциал предприятия, а также финансирование текущей хозяйственной деятельности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Финансовые ресурсы представляют собой денежные доходы, которые формируются путем накопления и поступления государством, юридическими и физическими лицами и предназначенные для реализации целей расширенного воспроизводства, материального стимулирования работающих, удовлетворения социальных потребностей, нужд обороны и государственного управления.

Анализ эффективности использования финансовых ресурсов предприятия рассматривается как важная составная часть процесса аналитического обоснования и принятия управленческих решений. Эффективность принятых решений и результативности их реализации в процессе управления финансовыми ресурсами предприятия зависит от степени детализации и качества проведенного анализа.

Целью оценки эффективности использования финансовых ресурсов является повышение эффективности деятельности предприятия на основе внедрения более совершенных способов использования финансовых ресурсов и управления ими.

К основным задачам оценки эффективности использования финансовых ресурсов можно отнести:

- 1) диагностику финансового состояния предприятия, поиска его проблемных мест и проработку причин их возникновения;
- 2) поиск вариантов улучшения финансового состояния, финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия;
- 3) разработку и внедрение определенных мероприятий, которые направлены на более эффективное использование финансовых ресурсов и стабилизации финансового состояния предприятия;
- 4) прогнозирование потенциально возможных финансовых результатов и создание моделей финансового состояния при различных альтернативах использования ресурсов [2, с.478].

Информационной базой для проведения оценки эффективности использования финансовых ресурсов являются данные бухгалтерского баланса и первичного и аналитического бухгалтерского учета.

Оценка эффективности использования финансовых ресурсов предприятия включает в себя следующие этапы:

- 1) оценка структуры и динамики финансовых ресурсов по их размещению и источникам формирования;
- 2) оценка эффективности и интенсивности использования финансовых ресурсов;

3) оценка платежеспособности и кредитоспособности предприятия;

4) оценка финансовой устойчивости предприятия [7, с.147].

Основные методы оценки эффективности использования финансовых ресурсов:

1) Метод расчета показателей рентабельности;

2) Метод анализа финансовых коэффициентов;

3) Метод оценки стоимости финансовых ресурсов [1, с.132].

Метод расчета показателей рентабельности позволяет охарактеризовать результативность работы предприятия в целом и его доходность. Показатели рентабельности более полно, чем прибыль, характеризуют окончательные результаты деятельности предприятия, потому что их величина демонстрирует соотношение эффекта с потребляемыми ресурсами, таким образом позволяют оценить не сам результат, а результативность хозяйствования [10, с.115]. При использовании данного метода рассчитывают такие показатели как рентабельность собственного капитала, процессов производства и продаж, рентабельность долгосрочных и краткосрочных активов, рентабельность инвестиций.

Метод анализа финансовых коэффициентов основывается на расчете соотношения разнообразных показателей финансовой деятельности предприятия. Рассчитанные показатели сравниваются с нормативами, в динамике за ряд лет или со средними показателями деятельности других предприятий данной отрасли.

В финансовом менеджменте наиболее часто используются следующие коэффициенты:

– коэффициенты оценки финансовой устойчивости, платежеспособности и ликвидности предприятия;

– коэффициенты оценки оборачиваемости активов и капитала [4, с.1156].

Метод оценки стоимости финансовых ресурсов основывается на расчете стоимости капитала предприятия, которая представляется мерой прибыльности операционной деятельности и определяет часть прибыли, которая должна быть уплачена за использование сформированного и привлеченного нового капитала.

При использовании данного метода исчисляется стоимость собственных средств и акционерного капитала, стоимость заемного капитала в виде банковского кредита, краткосрочной отсрочки платежа и выпуска облигаций, стоимость финансового лизинга, а также средневзвешенная стоимость капитала и его максимальная эффективность [3, с.25].

Таким образом, эффективное использование финансовых ресурсов, как и любых других ресурсов в общем виде представляет собой соотношение между использованными ресурсами и достигнутыми за соответствующий период результатами. Поэтому немало важным является понимание того, что в ходе анализа необходимо рассматривать во взаимосвязи все показатели финансовой деятельности и оценки финансового состояния, используя при этом все рассмотренные методы оценки эффективности.

Это позволит сформировать рациональную систему управления финансовыми ресурсами, которая может включать в себя следующие:

1. Планирование денежных потоков. Планирование является важной функцией в процессе управления финансовыми ресурсами. При этом необходимо разработать платежный календарь, где определяется график планирования денежных потоков на краткосрочный период и долгосрочный период. Все это даст возможность осуществлять все платежи и выполнять их в срок, сокращать излишки средств на счетах и обходить кассовые разрывы [8, с.12].

Понимание того, как расходы распределяются во времени, помогает выделить более рискованные моменты с точки зрения появления кассовых разрывов и предварительно провести мероприятия по перераспределению нагрузки по платежам.

2. Управление дебиторской и кредиторской задолженностью. При формировании кредитной политики предприятия необходимо определить максимально допустимую дебиторскую задолженность как в целом для предприятия, так и для каждого контрагента персонально [6, с.402].

В случае, если выявлена высокая доля дебиторской задолженности в общей структуре активов, то она снижает ликвидность и финансовую устойчивость предприятия и повышает риск финансовых потерь.

Управление кредиторской задолженностью является важной составляющей управления предприятием в целом, поскольку при умелом управлении такая задолженность может стать дополнительным источником привлечения заемных средств. Поэтому эффективность использования полученных средств во многом зависит от того, насколько хорошо выстроены отношения с контрагентами.

С другой стороны, компания не должна зависеть от кредиторов, и поэтому необходимо сравнивать доходы, полученные от использования заемных средств, с расходами.

3. Эффективное использование денежных средств. При управлении финансовыми ресурсами важно не только получить как можно больше финансов, но и эффективно их использовать, то есть сформировать инвестиционный портфель. Поэтому главной задачей грамотного использования свободных финансовых ресурсов является не только их сохранение, но и наращивание. Одно из правил рынка гласит: денежные средства должны работать. А сохранить и преумножить денежные средства – это означает инвестировать [5, с.68].

4. Гибкость структуры капитала предприятия. Структура капитала предприятия может как способствовать, так и препятствовать увеличению доли активов предприятия [9, с.67]. В этой области управления финансовыми ресурсами необходимо оптимальное сочетание собственного и заемного капитала и поддержание их под строгим контролем.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, одновременное использование всех перечисленных выше методов может обеспечить наиболее точную оценку эффективности использования финансовых ресурсов и, как следствие, обеспечить правильное направление мысли в момент принятия управленческого решения в области финансовой политики предприятия.

Следует отметить, что эффективное использование финансовых ресурсов является важной задачей предприятия, выполнение которой позволит предприятию быть платежеспособным, финансово стабильным и обладающим высокой конкурентоспособностью.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анисимов И. А. Повышение эффективности деятельности предприятий / И. А. Анисимов // Российское предпринимательство. — 2017. — № 23. — С. 126–132.
2. Кураков Л.П, Кураков В.Л. Экономика и право: большой толковый словарь и справочник. – М.: Вуз и школа, 2003 – 748с.
3. Лапуста, М. Г. Финансы организаций (предприятий): учебник / М .Г. Лапуста, Т. Ю. Мазурина, Л. Г. Скамай. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 575 с.
4. Липчиу, К. И. Оценка эффективности использования финансовых ресурсов организации аграрного сектора региона / К. И. Липчиу // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – №89(05). – С. 1157-1169.
5. Любушин, Н. П. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учеб. пособие для студентов вузов / Н. П. Любушин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 448 с.
6. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2020. - 425с.
7. Сорокин П.Н. Оценка эффективности использования финансовых ресурсов на предприятии // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. – 2016. – №14. – С. 99-101.

8. Финансы, денежное обращение и кредит: учебник / под ред. Г. Б. Поляка. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019.- 639 с.
9. Финансы: учебник / под ред. А. Г. Грязновой, Е. В. Маркиной. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2012. — 496 с
10. Экономика предприятия: Учебник для вузов / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИДАНА, 2017. – 670 с.

#### REFERENCES

1. Anisimov I. A. Improving the efficiency of enterprises / I. A. Anisimov // Russian entrepreneurship. - 2017. - No. 23. - S. 126–132.
2. Kurakov L.P., Kurakov V.L. Economics and law: a large explanatory dictionary and reference book. - М.: University and school, 2003 - 748s.
3. Lapusta, M.G. Finances of organizations (enterprises): textbook / M.G. Lapusta, T. Yu. Mazurina, L. G. Skamai. – М.: INFRA-M, 2018. – 575 p.
4. Lipchii, K. I. Evaluation of the effectiveness of the use of financial resources of the organization of the agrarian sector of the region / K. I. Lipchii // Scientific journal of KubSAU. - 2013. - No. 89 (05). - S. 1157-1169.
5. Lyubushin, N. P. Comprehensive analysis of economic activity: textbook. allowance for university students / N. P. Lyubushin. - 3rd ed., revised. and additional – М.: UNITI-DANA, 2016. – 448 p.
6. Savitskaya G.V. Analysis of the economic activity of the enterprise: a textbook. - 3rd ed., reworked. and additional – М.: INFRA-M, 2020. - 425s.
7. Sorokin P.N. Evaluation of the effectiveness of the use of financial resources at the enterprise // Infrastructural branches of the economy: problems and development prospects. - 2016. - No. 14. - S. 99-101.
8. Finance, monetary circulation and credit: textbook / ed. G. B. Poliak. 3rd ed., Reworked. and additional М.: UNITY-DANA, 2019.- 639 p.
9. Finance: textbook / ed. A. G. Gryaznova, E. V. Markina. - 2nd ed., revised. and additional М.: Finance and statistics, 2012. - 496 p.
10. Economics of the enterprise: Textbook for universities / ed. prof. V.Ya. Gorfinkel, prof. V.A. Shvandar. – 4th ed., revised. and additional – М.: UNITIDANA, 2017. – 670 p.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ

ГУСЕВА Л.П.<sup>1</sup>, МАЦУЕВ Г.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика,  
организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье рассматривается применение системы нового поколения для управления проектными данными. Описаны основные критерии для эффективной организации проектного документооборота в проектных организациях. Дается определение системы управления контентом. Анализируются проблемы, которые решает система управления контентом. Оценивается эффективность и удобство работы для каждого участника процесса проектирования, возможность работы с связке с другими программными продуктами, которые использует проектная организация. Описываются составные части системы управления контентом. Раскрывается техническое описание системы. Анализируется эффективность внедрения системы в рабочий процесс. Рассматривается практический опыт применения при проектировании объектов в Республике Беларусь.*

Ключевые слова: проектирование, проектная организация, эффективность работы, электронный документооборот, управление контентом, практический опыт.

## EFFICIENCY OF USING ELECTRONIC PROJECT DATA MANAGEMENT SYSTEMS

GUSEVA L.P.<sup>1</sup>, MATSUEV G.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Senior Lecturer of the Department

«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-70 02 02 «Real Estate Appraisal and Management»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The article describes the use of a new generation system for managing design data. The main criteria for the effective organization of project workflow in design organizations are described. The definition of a content management system is given. The problems that the content management system solves are analyzed. The efficiency and convenience of work for each participant in the design process, the ability to work with other software products used by the design organization are evaluated. The components of the content management system are described. The technical description of the system is disclosed. The efficiency of introducing the system into the working process is analyzed. The practical experience of application in the design of facilities in the Republic of Belarus is considered.*

Keywords: construction, project company, efficiency, *electronic document management system*, enterprise content management, practical experience.

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях эффективность работы любой проектной организации вне зависимости от размеров и численности сотрудников, зависит от правильно организованного проектного документооборота. По сравнению с обычными офисными документами проектная

документация имеет на порядок больший размер и представляет собой сложную систему взаимосвязанных данных. Сохранение информации и управление интеллектуальной собственностью организации - одна из первоочередных задач, стоящих перед ее руководителями.

Ошибки при планировании и реализации проектов приводят к потере времени и финансовым затратам. Согласно учебному пособию Ю.В. Аникина можно выделить следующие критерии, которые требуют выполнения и тщательного планирования [2]:

- эффективность документооборота внутри компании, что обеспечивает экономию времени;

- защита авторских прав и эффективные способы обеспечения конфиденциальности;

- достоверность данных, отображенных в проектах, исключение дублирования данных;

- возможность быстрого доступа к любому разделу или документации проекта;

- быстрый обмен данными между всеми участниками строительного процесса;

- настройка средств поддержки каналов общения, обеспечивающие мгновенное взаимодействие между всеми участниками проектирования.

Сегодня формирование эффективной стратегии и практики управления документацией невозможно без применения современных информационных технологий. Зачастую в современных условиях внедрение простого электронного архива недостаточно, чтобы обеспечить эффективное функционирование организации. Все рутинные процессы компании, которые тем или иным образом касаются проектировщиков и требуют их участия, можно автоматизировать с помощью специальных платформ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для решения поставленных задач, определяющих эффективную работу проектных организаций разработаны системы управления контентом. ECM (Enterprise Content Management) - комплекс приложений для управления корпоративным контентом, который предназначен для создания единого информационного пространства предприятия с целью повышения конкурентоспособности и оптимизации [3]. Контентом необходимо управлять так, чтобы он способствовал достижению поставленных перед компанией целей. Ядром такой стратегии управления является набор инструментов и технологий ECM, которые охватывают полный жизненный цикл корпоративного контента: от его создания, согласования и долгосрочного хранения. Системы ECM объединяют в себе не только управление электронным архивом, но и инструменты планирования [4]. Из наиболее распространенных систем можно выделить Lement Pro, Confluence, Autodesk Vault. Однако большинство современных систем документооборота крайне затратны по инфраструктурным компонентам, а также характеризуются завышенными требованиями к ИТ-службе и внутренним процессам организаций.

Целью создания системы Pilot-ICE (Industrial Civil Engineering) было предоставление простого и доступного решения, которое поможет организовать управление данными даже в небольших организациях, испытывающих нехватку ресурсов.

Согласно статье «Pilot-ICE: свежий взгляд на работу с проектными данными» маркетинг менеджера строительного направления АСКОН Гришко О.А. [6] в систему Pilot-ICE заложены уникальные технологии, помогающие сохранять и упорядочивать информацию, анализировать данные и налаживать взаимодействие между сотрудниками организации и ее заказчиками, подрядчиками, экспертизой проектной документации. На рисунке 1 приведены основные компоненты системы Pilot-ICE.



Рисунок 1 – Составные части системы Pilot-ICE  
 Источник: собственная разработка авторов на основе [7].

Система обладает наглядным и интуитивно понятным интерфейсом, как на стороне серверной части, так и на стороне пользователя. Позволяет быстро и легко настроить встроенную базу данных: зарегистрировать пользователей указанием всей необходимой информации, назначить администратора, установить лицензии. Встроенная СУБД SQLite в Pilot-Server исключает расходы на приобретение и администрирование СУБД. Предоставляется возможность добавлять документы в разных форматах, вносить изменения и документ и оповещать об этом всех участников проектирования. Исходные файлы проектов и их версии хранятся централизованно, на сервере. При необходимости с помощью специальных плагинов можно расширить функциональность системы. Также внедрена система согласования электронных документов с использованием электронных подписей.

В Pilot-ICE реализован новый подход к работе с корпоративными данными – кэширующий диск Pilot-Storage с виртуальной файловой системой, который появляется у пользователя после установки Pilot-ICE. Pilot-Storage реализует одни из основных ключевых функций системы:

- возможность хранить всю информацию по проекту по упорядоченной структуре;
- безопасная коллективная работа с файлами на высокой скорости;
- организация коллективной работы над проектом с использованием различных САПР;
- оповещение об изменениях файла всех участников
- возможность использовать разные версии файлов;
- работа с большими данными на высокой скорости;
- защита данных за счет хранения на сервере и управления доступом;
- доступность информации в любой момент;
- полноценная коллективная работа в ненадежной сетевой инфраструктуре;
- формирование отчетов по проектам, подразделениям, сотрудникам;

Для того, чтобы оценить эффект от внедрения системы Pilot-ICE необходимо рассмотреть преимущества от использования, которые получают сотрудники проектной организации. Данные отображены на рисунках 2, 3, 4.

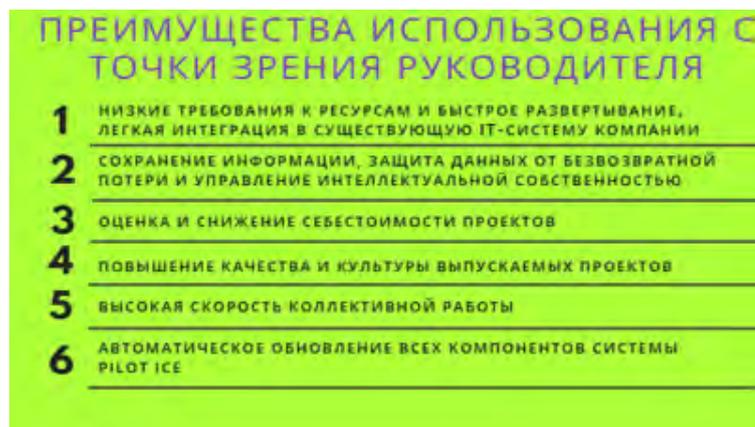


Рисунок 2 – Преимущества использования системы Pilot-ICE с точки зрения руководителя  
 Источник: собственная разработка авторов на основе [6]

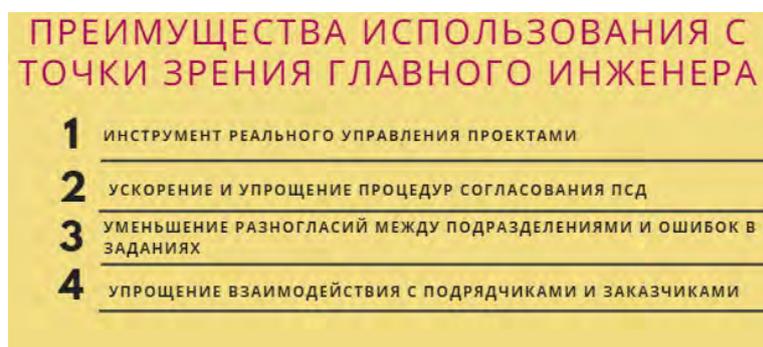


Рисунок 3 – Преимущества использования системы Pilot-ICE с точки зрения главного инженера  
 Источник: собственная разработка авторов на основе [6]

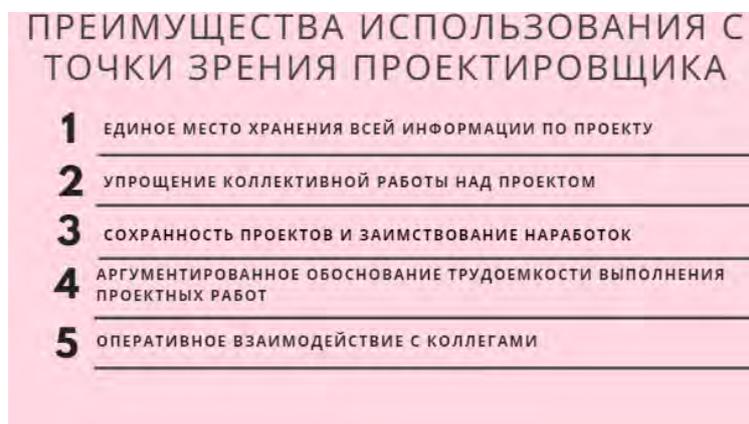


Рисунок 4 – Преимущества использования системы Pilot-ICE с точки зрения проектировщика  
 Источник: собственная разработка авторов на основе [6]

Встроенные возможности Pilot-ICE можно существенно расширить, используя готовые модули расширения или разработав их самостоятельно. Комплект разработчика Pilot-ICE включает в себя описание принципов создания модулей расширения, описание интерфейсов, а также более 20 примеров модулей с исходным кодом. Общедоступны для использования и адаптации модуль создания проекта по шаблону, компоненты для обеспечения совместной работы Pilot-ICE с Revit и AutoCAD, web-клиент для работы с мобильных устройств. Примером востребованного модуля является Rubius Project Manager для планирования и управления проектами. Он позволяет планировать работы по проектам, получать актуальную информацию о текущем состоянии работ по проектам, контролировать бюджеты, сроки, загрузку ресурсов в масштабе всей организации.

В Республике Беларусь автоматизированная система управления и хранения проектно-сметной документации на базе Pilot-ICE применялась при проектировании одного из самых масштабных объектов: «Строительство горно-обогатительного комплекса мощностью от 1.1 до 2.0 млн. тонн хлорида калия в год на сырьевой базе Нежинского участка (восточная часть) Старобинского месторождения калийных солей». Для выполнения проектных работ был необходим эффективный инструмент, который упростил бы взаимодействие участников проектирования с проектной документацией, позволил эффективно планировать этапы проектирования и выпуск проектно-сметной документации, сократить сроки проектирования и уменьшить количество исправлений, своевременно оценивать загрузку имеющихся ресурсов. Внедрение системы Pilot-ICE в организации «Пассат Проект», которая являлась генпроектировщиком данного объекта позволило создать единое хранилище всей проектной информации в структурированном виде по этапам и разделам. Работа в едином информационном пространстве дала возможность в любой момент отследить актуальность того или иного документа, историю его разработки и согласования, а также найти исходные файлы в программном формате. Таким образом, время на согласование, выдачу заданий, а также поиск документации сократились на 30-40%, выросла информативность электронного архива, работа с бумажными носителями сведена к минимуму. С помощью модуля задач удалось оптимизировать загрузку сотрудников, которых в организации более 100 человек. Был внедрен инструмент контроля выдачи и получения заданий, их систематизации, который позволил оперативно сортировать задания на выполненные, просроченные и отклоненные. В процессе работы по заданию инициатор и исполнитель обменивались сообщениями, документами, созданными в Pilot-ICE, и файлами из Pilot-Storage. Также были обеспечены строгие требования к информационной безопасности данных, разграничение прав доступа, защищенное хранение данных и документации. В дальнейшем организация рассматривает интеграцию Pilot-ICE с ВІМ-платформами.

## ВЫВОДЫ

Перед тем, как сделать вывод, окупаются ли затраты на системы электронного документооборота, необходимо перечислить потенциальные выгоды от использования такой системы:

- сокращение времени на поиск документов;
- рост производительности труда;
- ускорение бизнес-процессов;
- повышение исполнительской дисциплины;
- обеспечение сохранности корпоративной информации;
- прозрачность управления;
- организация единого информационного пространства;
- контроль своевременности выполнения задач.

Некоторые из перечисленных возможностей дают прямой эффект экономии средств. Другие же меняют существующие бизнес-процессы, улучшают их качество, что со временем принесет компании рост результатов деятельности. Зачастую сложно оценить эффект от внедрения, должно пройти время, чтобы качественные изменения дали свои плоды. Результаты исследования экспертов показали, что внедрение электронного документооборота окупается в среднем за срок от 3-х месяцев до 3-х лет.

Таким образом, система Pilot-ICE открывает новый подход к управлению процессами в проектной организации и уменьшению издержек. Позволяет быстро и легко внедрить в организации технологии ЕСМ. Соответствует всем современным требованиям, которые необходимы для успешного и конкурентноспособного функционирования как небольших, так и крупных проектных организаций. Обладает множеством функций, которые облегчают работу всем участникам процесса проектирования и позволяет принимать верные управленческие

решения. Система подтвердила эффективность использования при проектировании масштабных объектов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование // Инфра-Инженерия. – Москва: 2018. – 300 с.
2. Аникин Ю.В., Царев Н.С. Проектное дело в строительстве // Издательство Уральского университета. – Екатеринбург: 2015. – 124 с.
3. Меркулова К.Ю. Что такое ЕСМ система [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://picvario.ru/chto-takoe-ecm-sistema/> - Дата доступа: 20.10.2022.
4. Современные ЕСМ-системы управления корпоративным содержанием: определения и хроника трансформаций [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://integral-russia.ru/2017/05/30/sovremennye-esm-sistemy-upravleniya-korporativnym-soderzhaniem-opredeleniya-i-hronika-transformatsij/> - Дата доступа: 20.10.2022.
5. Электронный журнал Справочник секретаря и офис-менеджера [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://www.sekretariat.ru/article/210499-qqe-16-m6-kontseptsiya-enterprise-content-management-esm> - Дата доступа: 30.06.2016.
6. Гришко О.А. Управление проектной организацией: пять задач для Pilot-ICE // САПР и графика. 2017. №2, Режим доступа: [https://ascon.ru/source/articles/2017-02\\_SIG\\_Pilot.pdf](https://ascon.ru/source/articles/2017-02_SIG_Pilot.pdf) - Дата доступа: 01.02.2017.
7. Гришко О.А. Сохранить, сравнить, согласовать. Организуем работу с проектной документацией в Pilot-ICE // САПР и графика. 2015. №3, Режим доступа: [https://ascon.ru/source/articles/2015-03\\_-\\_SIG-Pilot\[1\].pdf](https://ascon.ru/source/articles/2015-03_-_SIG-Pilot[1].pdf) - Дата доступа: 01.03.2015.

#### REFERENCES

1. Mikhailov A.Y. Organization of construction. Calendar and network planning // Infra-Ingneria. – Moscow: 2018. – 300 p.
2. Anikin Y.V., Tsarev N.S. Design work in construction // Ural University Press. – Ekaterinburg: 2015 – 124 p.
3. Merkulova K.Y. What is the ECM System [Electronic resource] Access Mode: <https://picvario.ru/chto-takoe-ecm-sistema/> - Access Date: 20.10.2022.
4. Modern ECM-systems of corporate content management: definitions and chronicle of transformations [Electronic resource] Access Mode: <https://integral-russia.ru/2017/05/30/sovremennye-esm-sistemy-upravleniya-korporativnym-soderzhaniem-opredeleniya-i-hronika-transformatsij/> - Access Date: 20.10.2022.
5. Electronic journal Directory of the secretary and office manager [Electronic resource] Access Mode: <https://www.sekretariat.ru/article/210499-qqe-16-m6-kontseptsiya-enterprise-content-management-esm> - Access Date: 30.06.2016.
6. Grishko O.A. Project Organization Management: Five Challenges for Pilot-ICE // SAPR and graphics. 2017. №2, Access Mode: [https://ascon.ru/source/articles/2017-02\\_SIG\\_Pilot.pdf](https://ascon.ru/source/articles/2017-02_SIG_Pilot.pdf) - Access Date: 01.02.2017.
7. Grishko O.A. Save, compare, agree. Organize work with project documentation in Pilot-ICE // SAPR and graphics. 2015. №3, Access Mode: [https://ascon.ru/source/articles/2015-03\\_-\\_SIG-Pilot\[1\].pdf](https://ascon.ru/source/articles/2015-03_-_SIG-Pilot[1].pdf) - Access Date: 01.03.2015.

THE MODEL OF INTER-CITY ECONOMIC COOPERATION BETWEEN CITIES OF BELARUS  
AND CHINA UNDER THE BELT ROAD INITIATIVE: A CASE STUDY OF BELARUSIAN-  
STYLE TOWN IN CHONGQING

Jintao Yang  
PhD Student in Economics and Management  
University of Latvia  
Riga, Republic of Latvia

*Summary: To explore the pattern of economic cooperation between cities of Belarus and China, this paper analysed a joint economic cooperation project between cities of two countries - Chongqing Belarusian-Style Town and concluded that the economic cooperation between cities of the two countries serves the national development strategy of both sides and develops multi-field cooperation based on the sister-city partnership with economic focus.*

Keywords: economics, economic cooperation, Belt Road Initiative, Belarus, China.

## INTRODUCTION

Since China first proposed the Belt Road Initiative (BRI) in 2013 to form a transnational economic belt, Belarus, as a key pivot country in the initiative, has contributed significantly to the construction and development of the Silk Road Economic Belt backed by the long-standing friendly bilateral relations between Belarus and China. The economic cooperation between Belarus and China at the national level has yielded remarkable achievements, the most glittering of which is the Belarus-China Industrial Park, which has been praised by the Chinese leader as the pearl of the Silk Road; in addition, the bilateral foreign trade volume between Belarus and China reached a new record of nearly \$5.9 billion by the end of 2021 [1]. Besides the numerous positive achievements in inter-country economic cooperation, inter-city economic cooperation projects between the two countries have also emerged in recent years. As an important identity to promote inter-city cooperation, the friendship city relationship has played an important role in deepening and expanding economic cooperation between the cities of Belarus and China. In 2017, Chongqing Municipality of China and Minsk Oblast of Belarus formally established friendship city-oblast relations [2]; in 2020, the project of Belarusian-style town in Chongqing was officially launched, which added a new milestone to the economic cooperation between the friendship cities of the two countries. Despite a series of positive achievements and widespread attention to the economic cooperation between the two countries, the model of inter-city economic cooperation between the two countries has rarely been studied by academics. Given that inter-city economic cooperation is an important part of the bilateral economic cooperation model between the two countries, what are the characteristics of the current model of inter-city economic cooperation projects between the two countries? has become the focus of this paper. This paper aims to deconstruct the current model of inter-city economic cooperation between Belarus and China by examining the case of the Belarusian-style town in Chongqing, and to explore the positive impact of this model on the respective economic development of the two countries, ultimately providing suggestions and intellectual support to promote sustainable and efficient economic cooperation between the two cities.

## RESULTS AND DISCUSSION

The BRI is an initiative initiated by China which aims to connect Asia with Africa and Europe through a network of land and sea routes. The BRI consists of two routes: the Silk Road Economic Belt, a land-based transcontinental corridor linking China with Southeast Asia, South Asia, Central

Asia, Russia and Europe; and the Maritime Silk Road, which connects China's coastal regions with Southeast Asia, South Asia, the South Pacific, the Middle East, East Africa, and Europe [3]. The initiative aims to promote regional integration, facilitate the expansion of trade and stimulate economic growth [4]. Belarus is actively participating in the construction of the Silk Road Economic Belt and is deepening its economic and trade ties with China through this initiative.

The scale of trade and economic cooperation between Belarus and China continues to expand, backed by the continuing positive diplomatic relations. In 2022, at the twenty-second session of the Shanghai Cooperation Organization (SCO) Heads of Government Meeting in Samarkand of Uzbekistan, Belarus and China unanimously declared to upgrade bilateral relations to a comprehensive all-weather strategic partnership [5]. Since then, the diplomatic relations between Belarus and China have reached a new level. Currently, China is the second largest trading partner of Belarus and its largest trading partner in Asia. Bilateral trade in goods and services between the two countries has grown steadily over the last decade and reached a record high of nearly \$5.9 billion at the end of 2021, with an increase of about 8.7% over the previous year (see Figure 1). In the context of the deepening economic cooperation between the countries of Belarus and China, economic cooperation between the cities of the two countries is also developed through the partnership of “Friendship City”.

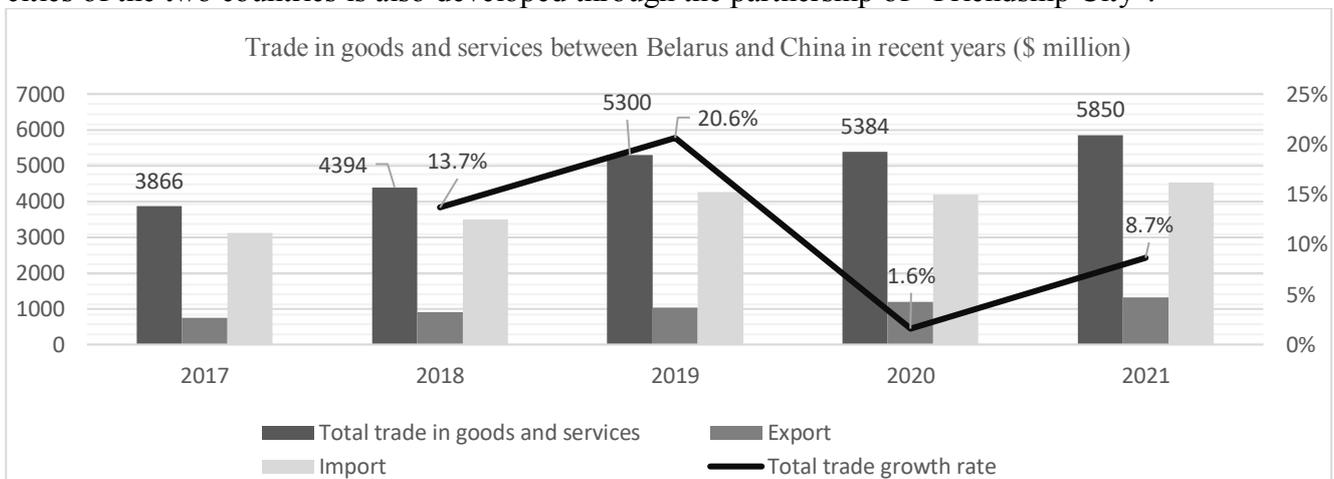


Figure 1. Trade in goods and services between Belarus and China in recent years  
Source: Embassy of the Republic of Belarus in the People's Republic of China, 2022.[1]

Friendship city (also known as sister city) refers to a bilateral friendly and cooperative relationship between a home city and a foreign city, which is usually approved by a special administrative authority authorized by the central government or the national parliament of the two countries. Customarily, the term "Friendship City" is widely adopted in China, while European countries, including Belarus, generally call it "Sister City", "Twin City" or "Brother City" [6]. After Chongqing Municipality and Minsk Oblast established friendly city-oblast relationship in 2017, the cooperation between the two cities in trade, culture and tourism has continued to expand. One of the important cooperation projects between the two cities is the Belarusian-style town project with the core of trade and tourism.

The Belarusian style town is located in the core area of the National Agricultural Science and Technology Park in Yubei District, Chongqing, which is one of Yubei District's "main battlefields" for practicing the rural revitalization strategy. The project takes the Belarusian castle as the blueprint, cultural exchange as the background, and commerce and tourism as the core, it aims to build a commercial and cultural complex with a unique Belarusian style integrating commerce, leisure tourism, cultural exchange and ecological liveability. The project covers a land area of about 607 hectares, with a construction area of about 60,000 square meters, and the construction consists of the main building of Belarus-style town, comprehensive environmental improvement facilities and rural facilities for public services. The main construction of the project was completed in 2021 and renewed in the same year, and the overall construction of the project is expected to be completed in December 2023 [7].

The model shown by the project in boosting the economic development of Belarus and China has the following characteristics.

Serving the bilateral national development strategy and the BRI. The agro-tourism nature of the Belarusian-style town project is in line with Chongqing Yubei District's strategy to build a rural revitalization pilot model zone, and serves China's national strategy for rural revitalization proposed in 2017; in addition, the joint participation of the two Belarusian and Chinese cities along the Silk Road Economic Belt is an important achievement of economic cooperation under the influence of the BRI, and the completion of the project will, to a certain extent, enhance the vitality and dynamism of the Initiative. The project is in line with Belarus' emphasis on promoting the export of commercial services in its 2035 National Sustainable Development Strategy [8], as the construction and eventual operation of the project will require continuous support of commercial services from the Belarus's side.

Supported by the friendship city partnership. The friendly city-oblast relationship established between Chongqing Municipality and Minsk Oblast in 2017 contributed to the subsequent investment cooperation agreement signed between Chongqing Yubei District People's Government and the Executive Committee of Minsk Oblast at the 2nd China-Chongqing International Friendship City Mayors' Roundtable in 2019, in which the Belarusian style-town project was initiated with the support of the investment cooperation agreement signed between the two cities.

Multi-field cooperation with economic development as the core. The core of the Belarusian style town project is to create economic income through the development of trade and tourism, in addition, the project covers many areas such as cultural exchange and ecological protection. This is a model of cooperation between the two cities in the fields of culture, tourism, leisure and ecology, with economic development at the core.

## CONCLUSIONS

Under the BRI, the economic cooperation projects between cities in Belarus and China have become increasingly active and the economic cooperation models have become increasingly diversified. This paper has summarized three main characteristics of the current inter-city economic cooperation model of Belarus and China through the perspective of the Belarusian style town project in Chongqing: Serving the bilateral national development strategy and the BRI; supported by the friendship city cooperation relationship; and multi-field cooperation with economic development as the core. The deconstruction of the inter-city economic cooperation model between Belarus and China will provide a possible angle of thinking and intellectual support for solving the dilemmas and problems faced by the inter-city economic cooperation between the two countries and even the inter-country economic cooperation, as well as help to continuously promote more bilateral inter-city economic cooperation projects and enhance the sustainability and efficiency of the economic cooperation between the two countries.

## REFERENCES

1. Embassy of the Republic of Belarus in the People's Republic of China. Economic and Trade Cooperation Bilateral Relations [Electronical resource]. -2022. Access Mode: <https://www.china.mfa.gov.by/zh/bilateral/trade/> (in Chinese). - Access Date: 11.20.2022.
2. Chongqing Municipal People's Government. List of Chongqing's friendship with foreign cities (provinces and states) [Electronical resource]. -2021. Access Mode: [http://zfwb.cq.gov.cn/dwyx/yhcs/201912/t20191226\\_3172944.html](http://zfwb.cq.gov.cn/dwyx/yhcs/201912/t20191226_3172944.html) (in Chinese). - Access Date: 11.20.2022.
3. Adhikari, M. and Z. Ma, The Belt and Road Initiative as a Gateway to the Sea for Land-Locked Countries: With Reference to Nepal. SAGE Open, 2022. 12(1): p. 21582440221087271.

4. European Bank for Reconstruction and Development. Belt and Road Initiative [Electronical resource]. -2022. Access Mode: <https://www.ebrd.com/what-we-do/belt-and-road/overview.html#:~:text=China's%20Belt%20and%20Road,trade%20and%20stimulating%20economic%20growth>. - Access Date: 11.20.2022.
5. Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. Joint Statement of the People's Republic of China and the Republic of Belarus on the Establishment of an All-Weather Comprehensive Strategic Partnership [Electronical resource]. -2021. Access Mode: [https://www.fmprc.gov.cn/zyxw/202209/t20220916\\_10766853.shtml](https://www.fmprc.gov.cn/zyxw/202209/t20220916_10766853.shtml) (in Chinese). - Access Date: 11.20.2022.
6. Chongqing Municipal People's Government. Guideline for Establishing Sister Cities between China and Foreign Countries [Electronical resource]. -2017; Access mode: [http://zfwb.cq.gov.cn/dwyx/yhcs/201912/t20191226\\_3173079\\_wap.html](http://zfwb.cq.gov.cn/dwyx/yhcs/201912/t20191226_3173079_wap.html) (in Chinese). - Access Date: 11.20.2022.
7. Chongqing Yubei District Development and Reform Commission. Yubei District 2022 key projects construction list [Electronical resource]. -2022; Access Mode: [http://www.ybq.gov.cn/bm/qfzggw/zwgk\\_70831/fdzdgnr\\_70834/zdxm\\_108649\\_2/zdjsxmzd\\_252515/202202/t20220215\\_10395336.html](http://www.ybq.gov.cn/bm/qfzggw/zwgk_70831/fdzdgnr_70834/zdxm_108649_2/zdjsxmzd_252515/202202/t20220215_10395336.html) (in Chinese). - Access Date: 11.20.2022.
8. Official Website of the Republic of Belarus. New Belarus' development strategy to be submitted to government before 1 April [Electronical resource]. -2020; Access mode: [https://www.belarus.by/en/government/events/new-belarus-development-strategy-to-be-submitted-to-government-before-1-april\\_i\\_109248.html](https://www.belarus.by/en/government/events/new-belarus-development-strategy-to-be-submitted-to-government-before-1-april_i_109248.html). - Access Date: 11.20.2022.

## СЛИЯНИЕ И ПОГЛОЩЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ

ИСХАКОВА И.И.<sup>1</sup>, СУЛЕЙМАНОВА А.М.<sup>1</sup>, КАПТЕЛИНИНА Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студент гр.49-71, Альметьевский государственный нефтяной институт, г. Альметьевск,  
Республика Татарстан, Российская Федерация

<sup>2</sup> к. т. н., доцент, Альметьевский государственный нефтяной институт, г. Альметьевск,  
Республика Татарстан, Российская Федерация

*В данной статье рассматриваются сделки слияний и поглощений в России, их динамика как в целом в отраслях, так и отдельно в банковском секторе. Эффективность сделок слияния и поглощения, как способа повышения экономических показателей компании и увеличение конкурентоспособность, прослеживается на примере сделки поглощения ПАО «Совкомбанк» банка ПАО КБ «Восточный».*

Ключевые слова: слияние, поглощение, конкурентоспособность, рентабельность, капитал, активы, синергетический эффект, банковский сектор.

## MERGERS AND ACQUISITIONS AS AN EFFECTIVE WAYS TO INCREASE THE COMPETITIVENESS ON THE ECONOMY

ISKHAKOVA I. I.<sup>1</sup>, SULEYMANOVA A. M.<sup>1</sup>, KAPTELININA E. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> student gr. 49-71, Almeteyevsk State Oil Institute, Almeteyevsk, Republic of Tatarstan, Russian Federation

<sup>2</sup> candidate of Technical Sciences, associate professor, Almeteyevsk State Oil Institute, Almeteyevsk, Republic of Tatarstan, Russian Federation

*This article discusses mergers and acquisitions in Russia, their dynamics both in general in industries and separately in the banking sector. The effectiveness of mergers and acquisitions, as a way to improve the economic performance of the company and increase competitiveness, can be seen on the example of the takeover transaction of PJSC «Sovcombank» of the bank PJSC CB «Vostochny».*

Keywords: merger, absorption, competitiveness, profitability, capital, asset, synergistic effect, banking sector.

Одной из основных и важных причин развития современной экономики является глобализация. А крупные интегрированные компании являются движущей силой развития экономики и поддержания производства как в России, так и во всем мире в целом.

По мнению И.О. Сорокиной, «важными причинами становления подобных структур в реальном секторе российской экономики являются создание благоприятных условий осуществления экономической деятельности, снятие взаимных барьеров, возможность усиления конкурентных позиций и контроля над рыночной ситуацией».

В отечественной практике под термином «слияние» понимают иную форму реорганизации общества, подразумевающую создание новой компании путем передачи ей всех прав и обязанностей двух или нескольких обществ с прекращением последних в соответствии с передаточным актом [8, с. 42]. А термин вместо термина «поглощение» чаще всего используют термин «присоединение», под которым понимают прекращение деятельности одного или нескольких обществ с передачей всех прав и обязанностей другой организации [8, с. 43]. Также выделяют следующие разновидности слияний:

1. Горизонтальные, в которых происходит слияние двух одинаковых фирм с одинаковым бизнесом.

Данный процесс, как правило, снижает конкуренцию на рынке.

2. Вертикальные, в которых компании занимаются бизнесом в одной отрасли. Обычно это приводит к появлению новой монополии. Однако данный процесс позволяет снизить себестоимость продукции, тем самым увеличив прибыль производителя и увеличить рентабельность производства продукции.

3. В результате смешанного слияния происходит объединение компаний из разных отраслей.

По способу финансирования сделок слияния и поглощения выделяют собственные, заемные средства и обмен акциями.

1. Собственные средства. Компания приобретает компанию-цель за счет своих собственных средств. Данный способ наиболее рискованный покупки компании, так как большой объем денежных средств выводится из оборота компании;

2. Заемные средства. Данный способ наиболее рискованный для финансового института, который выдает денежные средства для осуществления сделки. Необходимо просчитать все риски перед объединением.

3. Обмен акциями – самый сложный способ объединения, поскольку нет определенного способа оценки стоимости компаний.

По отношению к присоединяемой компании можно выделить два вида слияния [8, с. 49]:

1) дружественные – это слияния, при которых руководящий состав обеих компаний поддерживают данную сделку;

2) враждебные – это слияния, при которых руководящий состав целевой компании выступает против сделки и предпринимает все меры, для того чтобы данная сделка не состоялась. Такой вид сделки чаще всего наблюдается при поглощении мелких/средних компаний более крупными конкурентами.

Обмен акциями или же иначе приобретение акций является одним из самых распространенных способов в России. Для ускоренного получения контроля над компанией лучше всего подходит покупка пакета акций. И главным их отличием от враждебных слияний является то, что они осуществляются на переговорной основе.

Так, объем сделок по слияниям и поглощениям в России за 2021 год вырос на 17% относительно 2020-го и достиг \$46,47 млрд. Всего было заключено 597 сделок, что на 29% превосходит показатель годичной давности. Об этом свидетельствуют данные информационного агентства АК&М, обнародованные в середине февраля 2022 года [5].

Согласно расчетам аналитиков (рисунок 1 [5]), в 2021 году средний размер M&A-сделки в России составил \$43,4 млн против \$41,5 млн годом ранее. На 11 сделок пришелся объем в \$21, тогда как в 2020-м – всего шесть [3].



Рисунок 1 – Отрасли-лидеры по M&A – сделкам

Подробнее стоит рассмотреть банковский сектор. По данным рисунка 2 можно отметить тенденцию к сокращению числа действующих кредитных организаций в течение исследуемого периода [3].

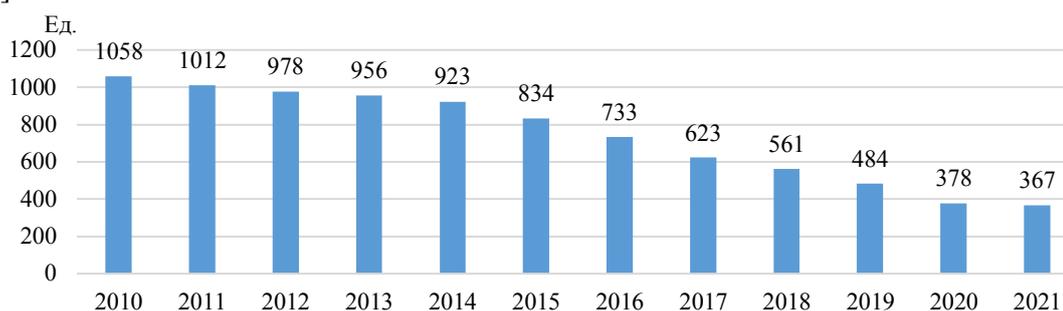


Рисунок 2 – Динамика сокращения количества кредитных организаций 2010-2021 гг., ед.

Сокращение количества кредитных организаций стало следствием ужесточения в последние годы требований к минимальному размеру собственных средств, предъявляемых Центральным банком РФ к кредитным организациям. В результате повышения в 2015 году Центральным банком РФ минимального размера собственных средств до 300 миллионов рублей, многие кредитные организации, которые не справились с задачей увеличения капитала, подверглись отзыву лицензий.

Кредитные организации, желающие избежать отзыва лицензий и продолжить функционирование на рынке банковских услуг вынуждены были укреплять свои позиции на рынке и искать способы увеличить минимальный размер собственных средств. В сложившихся условиях возросло значение процессов слияний и поглощений как механизма, позволяющего повысить эффективность функционирования кредитных организаций и усилить конкурентные позиции.

Главная цель, которую преследуют компании при слиянии, – это получение синергетического эффекта [4]. Синергетический эффект при объединении банков может быть, как положительным, так и отрицательным. Положительный синергетический эффект возможно предсказать при планировании сделки по слиянию или поглощению, в тоже время появление отрицательного синергетического эффекта предположить невозможно, оно практически непредсказуемо. Получение положительного эффекта синергии является одной из главных целей объединения банков, так как этот эффект является единственным преимуществом недоступным для повторения какому-либо из банков- конкурентов и выражается в увеличении рентабельности банка, уменьшении различного рода издержек, появлении новых конкурентных преимуществ [2].

Так положительный синергетический эффект был получен от сделки по поглощению ПАО «Совкомбанк» банка ПАО КБ «Восточный», который составил 20,43 млрд рублей с учетом заявленной цены сделки в 9,8 млрд рублей [6]. Положительное значение данной сделки означает, что она была эффективной на данном этапе. Сделка имела положительный эффект и на экономические показатели ПАО «Совкомбанк» (таблица 1) [6].

Таблица 1 – Показатели финансовой устойчивости ПАО «Совкомбанк» до поглощения и после поглощения ПАО КБ «Восточный»

№ п/п	Наименование показателей	Ед. Изм.	До поглощения	После поглощения	Отклонения	
					+; -	%
1.	Рентабельность капитала банка (ROE)	%	13,4	25,8	12,4	192,54
2.	Рентабельность активов банка (RA)	%	1,51	3,14	1,63	207,95

3.	Норматив достаточности капитала (Н1)	%	11,22	12,15	0,93	108,29
4.	Норматив текущей ликвидности банка (Н3)	%	135,68	125,62	-10,06	92,59

Источник: собственная разработка автора на основании [6].

По данной таблице, можно проследить за динамикой экономических показателей ПАО «Совкомбанк» до и после поглощения ПАО КБ «Восточный» и можно сделать вывод, что после поглощения рентабельность капитала и активов ПАО «Совкомбанк» значительно увеличились. Это означает, что увеличилась эффективность привлечения и размещения ресурсов, поступающих в распоряжение банка в связи с расширением клиентской базы за счет присоединения клиентской базы банка ПАО КБ «Восточный». Тем самым, увеличение данных показателей позволило «Совкомбанку» увеличить свою конкурентоспособность.

Подводя итоги, необходимо отметить, что развитие российского рынка слияний и поглощений во многом определяется стратегическими задачами, стоящими перед российскими компаниями, и тем инструментарием, которым они будут пользоваться для их проведения. В связи с этим большое значение для успешного роста компаний приобретают макроэкономические прогнозы развития российской экономики и понимание международного опыта в области слияний и поглощений. А дело государства следить за законностью исполнения таких сделок, и не допускать злоупотреблений и нарушений прав собственников (акционеров), поглощаемых компаний.

Рост компании через сделки М&А позволяет ей добиться таких же показателей развития, но в течение более короткого периода времени, повысить производственную мощность и эффективность функционирования.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Российский рынок слияний и поглощений за год сократился на 40% - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/finances/19/01/2022/61e6b23d9a79479be21d37ebhttps://www.rbc.ru/finances/19/01/2022/61e6b23d9a79479be21d37eb>
2. Синергетический эффект, возникающий при реструктуризации компаний// Сергеев Н.А. [Электронный ресурс] – Доступ: <https://cyberleninka.ru/article/n/sinergeticheskiy-effekt-voznikayuschiy-pri-restrukturizatsii-kompaniy>
3. Слияние и поглощения в банковском секторе в РФ / Базилевич А.Р., Макоева Д. Р. —// Вектор экономики — 2020. — № 10. —130-140 с.
4. Слияние и поглощение компаний (М&А)/ «Открытый журнал»/Экономика -2020 г. [Электронный ресурс] – Доступ: <https://journal.open-broker.ru/economy/sliyanie-i-pogloshenie-kompanij-m-a/>
5. Слияния и поглощения М&А. 2022. [Электронный ресурс] – Доступ: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D0%B8\\_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_M%26A](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B8_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_M%26A)
6. Финансовые показатели Совкомбанка на 2022 год. [Электронный ресурс] – Доступ: <https://msk-banki.ru/12-sovcombank/finance/>
7. Федунова К.А. Слияния и поглощения компаний как инструмент инновационного развития // Государственный вестник. – 2018 - №59. – 267-282 с.
8. Эскиндаров М.А. Теория слияний и поглощений (в схемах и таблицах): учебное пособие/М.А. Эскиндаров, И.Ю. Беляева, А.Ю. Жданов, М.М. Пухова. -М.: КНОРУС, 2020. – 232 с.

## REFERENCES

1. The Russian market of mergers and acquisitions decreased by 40% over the year - [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.rbc.ru/fnances/19/01/2022/61e6b23d9a79479be21d37eb>
2. Synergistic effect arising from the restructuring of companies// Sergeev N.A. [Electronic resource] – Access: <https://cyberleninka.ru/article/n/sinergeticheskiy-effekt-voznikayuschiy-pri-restrukturizatsii-kompaniy>
3. Mergers and acquisitions in the banking sector in the Russian Federation / Bazilevich A.R., Makoeva D.R. -// Vector of the economy – 2020. – No. 10. – 130 -140 p.
4. Mergers and acquisitions of companies (M&A) / Open Journal / Economics – 2020. – [Electronic resource] - Access: <https://journal.open-broker.ru/economy/sliyanie-i-pogloshenie-kompanij-m-a/>
5. Mergers and acquisitions M&A. 2022. [Electronic resource] - Access: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D0%B8\\_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_M%26A](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B8_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_M%26A)
6. Financial indicators of Sovcombank for 2022. [Electronic resource] – Access: <https://mskbanki.ru/12-sovcombank/finance/>
7. Fedunova K.A. Mergers and acquisitions of companies as a tool for innovative development // State Bulletin. - 2018 - No. 59. – 267-282 p.
8. Eskindarov M.A. The theory of mergers and acquisitions (in diagrams and tables): textbook / M.A. Eskindarov, I.Yu. Belyaeva, A.Yu. Zhdanov, M.M. Pukhov. -M.: KNORUS, 2020. - 232 p.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ И ДИАГНОСТИКА  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

КАРПУК Т.А.<sup>1</sup>, ЗОТОВА Ю.Д.<sup>2</sup>, КОНДРАТЬЕВА Н.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Студент специальности 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте»

<sup>2</sup>Студент специальности 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте»

<sup>3</sup> Магистр педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Инженерная математика»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Конкурентоспособность предприятия отражает его возможности сохранять и увеличивать доходы, находиться в финансово устойчивой позиции на протяжении достаточно длительного промежутка времени за счет выпуска оптимальной по соотношению цены и качества продукции. В нынешних условиях мировых рынков конкурентоспособность предприятия нельзя рассматривать локально, поэтому возникает необходимость оценивать глобальную конкурентоспособность производства. В работе проведен анализ существующего оценивания конкурентоспособности производства и предложен оригинальный метод оценки, который, в отличие от существующих, учитывает, как внутренние факторы, влияющие на конкурентоспособность, так и факторы макро- и мета-уровня. Данный подход позволяет прогнозировать изменение уровня конкурентоспособности предприятия в зависимости от внутренних факторов, учитывать влияние отраслевых трансформаций и решений, принимаемых на государственном и межгосударственных уровнях.*

Ключевые слова: конкурентоспособность предприятия, методы определения конкурентоспособности предприятия, факторы конкурентоспособности, уровень конкурентоспособности, сегмент рынка.

ENHANCEMENT METHODS AND DIAGNOSTICS COMPETITIVENESS OF THE ENTER-  
PRISE. FORECASTING CHANGES IN THE LEVEL OF COMPETITIVENESS OF MANUFAC-  
TURED PRODUCTS

KARPUK T.A.<sup>1</sup>, ZOTOVA Y.D.<sup>2</sup>, KONDRATIEVA N.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Student of the specialty 1-44 01 01 "Organization of transportation and management in road and urban transport"

<sup>2</sup>Student of the specialty 1-44 01 01 "Organization of transportation and management in road and urban transport"

<sup>3</sup>Master of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Engineering Mathematics  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The competitiveness of an enterprise reflects its ability to maintain and increase income, to be in a financially stable position for a fairly long period of time due to the release of products that are optimal in terms of price and quality. In current conditions of world markets, the competitiveness of an enterprise cannot be considered locally, therefore, it becomes necessary to assess the global com-*

*petitiveness of an enterprise. The work analyzes the existing evaluation the competitiveness of an enterprise and proposes an original assessment method, which, unlike the existing ones, taking into account both internal factors affecting competitiveness and factors of the macro- and metalevel. This approach will make it possible to predict the change in the level of competitiveness of an enterprise depending on internal changes, to take into account the influence of industry transformations and decisions made at the state and interstate levels.*

Key words: enterprise competitiveness, methods for determining the enterprise competitiveness, factors of competitiveness, level of competitiveness, market segment [1].

## ВВЕДЕНИЕ

Использование современных коммуникативных технологий, совершенствование транспортных средств и логистики дали шанс каждому предприятию реализовывать собственную продукцию и обслуживание почти в любой стране, основав из множества областных рынков единственный мировой. Почти перед всеми предприятиями встала проблема ужесточения конкурентной борьбы. Таким образом, вопросы о конкурентоспособности товаров и предприятий очень актуальны в настоящее время.

Целью работы является анализ:

- конкурентоспособности предприятия и товаров, их соизмеримость сравнения;
- методики для оценки конкурентоспособности;
- основных методов для повышения конкурентоспособности предприятия.

Прогнозирование изменения уровня конкурентоспособности предприятия в зависимости от внутренних изменений проиллюстрируем на практическом примере [2].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Конкурентоспособность государства на мировом уровне складывается исходя из конкурентоспособности каждого отдельного предприятия, отрасли и региона.

Чтобы государство было конкурентоспособным, необходимо слаженное действие всех уровней данной системы. Конкурентоспособность страны обуславливается ее способностями и свойствами, которые позволяют не уступать в экономической гонке с другими государствами.

При изучении экономической литературы определения национальной конкурентоспособности даются как:

- способность государства все время увеличивать размер своей доли на мировом рынке;
- сравнительная прибыльность государственного экспорта (разность рыночных цен и затрат на производство и реализацию экспортируемого продукта на мировой рынок): чем больше прибыль от экспорта товара, тем выше уровень конкурентоспособности;
- продуктивность использования ресурсов, которая выражается в стоимости отдачи от единицы капитала или труда;
- как государственная способность производства предприятиями товаров и услуг, отвечающих запросам зарубежных потребителей, одновременно сохраняя и увеличивая реальный доход, государства; и т. д. [3].

Конкурентоспособность предприятия – способность с максимальной прибылью произвести и затем реализовать товарную продукцию по меньшей цене с лучшим качеством, чем у остальных конкурентов, а также, определить преимущества предприятия перед конкурентами [4]. Она рассматривается как экономическая категория, которая отражает способность выпускать конкурентоспособный продукт, чьи достоинства будут выше, чем у остальных предприятий этой отрасли в государстве и за его пределами. Эта способность производства оценивается только в пределах группы предприятий, которые относятся к одной отрасли, поэтому оценка уровня конкурентоспособности производства предполагает сначала определить порядок выбора базовых для сравнения объектов.

Сравниваются предприятия-конкуренты, обладающие соизмеримостью:

1) характеристик выпускаемого продукта по схожести потребностей, которые удовлетворяются при его помощи;

2) сегментов рынка, для которых выпускается этот продукт;

3) фаз жизненного цикла, в котором функционирует производство;

Выделяются три основных фактора, из которых складывается конкурентоспособность предприятия:

1) ресурсный (физические ресурсные затраты на единицу выпущенной продукции);

2) ценовой (динамика и уровень цен на все используемые ресурсы производства и готовый продукт);

3) «фактор среды» (экономическая политика страны и уровень ее влияния на рыночных контрагентов) [5].

Низкое качество продукции позволяет ей быть конкурентоспособной только при соответствующей низкой цене, однако, за неимением какого-то важного потребительского свойства, она может окончательно утратить привлекательность.

При предварительной оценке конкурентоспособности выпускаемого продукта необходимы следующие определения:

- всех без исключения точных характеристик, в том числе и тех, которые выявляются только при его потреблении (эксплуатации);

- целей оценивания конкурентоспособности, которые зависят от стадии жизненного цикла продукта и стратегии, а также планов развития производства;

- целевого сегмента рынка, а если таких несколько, то оценивание конкурентоспособности продукта проводится для каждого из них отдельно [6].

Конкурентоспособность продукции на рынке зависит не только от ее высокого качества и технического уровня, но и от умелого маневрирования продукцией в рыночной среде и во времени, а самое главное – от максимального учета всех требований рынка и определенных групп покупателей. Повышение конкурентоспособности производства рассматривается с учетом ее экономических, коммуникационных и социальных целей [7].

Выделим основные методы повышения конкурентоспособности предприятия в современных реалиях:

1. Непрерывная модернизация оборудования на производстве, обновление ассортимента товара, который выпускает предприятие. Этот метод снижает затраты на производство, уменьшает себестоимость выпускаемого товара, увеличивает объем продаж за счет выхода новых видов изделий на рынок.

2. Участие во всевозможных выставках, создание акций и скидок, организация или участие в благотворительных мероприятиях, помощь другим компаниям, совместная работа с ними. Это повышает статус предприятия и положительно влияет на его имидж, поддерживает хорошее мнение потребителей о продукте и о его производителе.

3. Разработка и использование инновационных технологий в производстве. Широко применимо к крупным предприятиям, например, машиностроительным, где не обойтись без постоянного обновления ассортимента продукции, а также уменьшение затрачиваемых на выпуск ресурсов. Выпуск новых видов продукции расширяет зону влияния, а также открывает возможность попасть на новые рынки сбыта, непосредственно улучшая производство благодаря повышению прибыли от продажи такого продукта [8].

4. Постоянное оценивание работы предприятий-конкурентов, рынков сбыта, спроса и потребностей потребителей. Выбор нынешней стратегии и направления для развития в будущем.

5. Увеличение потока инвестиций. Благодаря этому предприятию будет проще осуществлять новые виды деятельности, внедряя новые инновации в производственный процесс, для выпуска новых видов продукции,кратно увеличивать мощности производства для

получения большей прибыли, а также заниматься разработкой новых технологий и постепенным обновлением производства.

6. Улучшение условий труда работников. Каждый работник обязательно должен быть заинтересован в процветании предприятия, на котором они работают, а также в получении прибыли.

Проиллюстрируем определение диагностики конкурентоспособности продукции ЗАО «Атлант» на примере выпуска холодильников с колеблющейся розничной ценой [9].

Используя значения основных показателей продукции (таблица 1), покажем расчет единичных, групповых и интегральных показателей конкурентоспособности: а) только с учетом ценовой характеристики;

б) определим, как изменится конкурентоспособность выпускаемых холодильников, если цена базового изделия увеличится на 2%.

Таблица 1 — Диагностика конкурентоспособности продукции

Показатели	Н	О	А	Удельный вес показателей
Объем камеры (л)	230	250	250	0,25
Срок службы (лет)	20	20	17	0,15
Энергоснабжение (кВт час/год)	150	120	200	0,2
Температура (баллы)	9	10	10	0,2
Дизайн (баллы)	9	10	10	0,1
Гарантийный срок	4	5	3	0,1
Розничная цена	520	600	250	
Стоимость доставки	12	15	10	
Стоимость ремонта	215	280	150	
Затраты на электроэнергию	45	42	80	

Источник: собственная разработка авторов

а) По единичным показателям рассчитывались групповые показатели конкурентоспособности (или сводные индексы конкурентоспособности), которые характеризуют соответствие изделия потребности в нем. Для этого единичные показатели объединяются с учетом значимости каждого из них по формуле:

$$I_q = \sum (I_0 * \alpha_0),$$

где  $I_0$  – единичные показатели конкурентоспособности по техническим параметрам;

$\alpha_0$  – весомость единичных показателей конкурентоспособности.

$$I^1_{0(H_{1O})} = 250/230 = 1,09$$

$$I^2_{0(H_{1O})} = 20/20 = 1$$

$$I^3_{0(H_{1O})} = 150/120 = 1,25$$

$$I^4_{0(H_{1O})} = 10/9 = 1,11$$

$$I^5_{0(H_{1O})} = 10/9 = 1,11$$

$$I^6_{0(H_{1O})} = 5/4 = 1,25$$

$$I^1_{0(H_{1A})} = 250/230 = 1,09$$

$$I^2_{0(H_{1A})} = 20/17 = 1,18$$

$$I^3_{0(H_{1A})} = 150/200 = 0,75$$

$$I^4_{0(H_{1A})} = 10/9 = 1,11$$

$$I^5_{0(H_{1A})} = 10/9 = 1,11$$

$$I^6_0(H_{1A}) = 4/3 = 1,33$$

Большее число группового показателя в результате вычисления показывает лучший результат, тогда сравниваемую величину делим на базовую (для  $H_{10}$ ). Если получено меньшее значение вычисления, то тогда базовое значение делим на сравниваемое (для  $H_{1A}$ ).

Рассчитан групповой показатель:

$$I_q(H_{10}) = (1,09 * 0,25) + (1 * 0,15) + (1,25 * 0,2) + (1,11 * 0,2) + (1,11 * 0,1) + (1,25 * 0,1) = 1,13$$

$$I_q(H_{1A}) = (1,09 * 0,25) + (1,18 * 0,15) + (0,75 * 0,2) + (1,11 * 0,2) + (1,11 * 0,1) + (1,33 * 0,1) = 1,07$$

Определен групповой показатель конкурентоспособности:

$$I_{ц} = \frac{\sum \text{баз}}{\sum \text{инт}}$$

$$I_{ц}^{H_{10}} = \frac{520 + 12 + 215 + 45}{600 + 15 + 280 + 42} = 0,845$$

$$I_{ц}^{H_{1A}} = \frac{520 + 12 + 215 + 45}{250 + 10 + 150 + 80} = 1,616$$

Интервальный показатель конкурентоспособности:

$$I = \frac{I_q}{I_{ц}}$$

$$I(H_{10}) = \frac{1,13}{0,845} = 1,34$$

$$I(H_{1A}) = \frac{1,07}{1,616} = 0,66$$

Наблюдаем, что если  $I > 1$ , то продукция анализируемого предприятия более конкурентоспособна, чем продукция-аналог.

б) Увеличиваем базовую цену на 2% и проводим расчет показателей конкурентоспособности:

$$I_{ц}^{H_{10}} = \frac{530,4 + 12 + 215 + 45}{250 + 10 + 150 + 80} = 0,854$$

$$I_{ц}^{H_{1A}} = \frac{530,4 + 12 + 215 + 45}{250 + 10 + 150 + 80} = 1,638$$

$$I(H_{10}) = \frac{1,13}{0,854} = 1,32$$

$$I(H_{1A}) = \frac{1,07}{1,638} = 0,65$$

Следовательно, если увеличить базовую цену на 2%, то групповой показатель увеличится, а интервальный – уменьшится.

## ВЫВОДЫ

1. Конкурентоспособность продукции — это сложная разноаспектная оценка, отражающая умение продукции на протяжении этапа ее производства отвечать согласно качеству требованиям определенного рынка, приспосабливаться согласно соотношению цены и качества к предпочтениям потребителей, гарантировать выгоду производителю при ее осуществлении.

2. С целью оценивания конкурентоспособности предприятия предложена методика, которая учитывает большое число внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на конкурентное положение предприятия на международных рынках. Методика даст возможность оценить уровень воздействия факторов и создать стратегии управления предприятием на уровне самого предприятия и на уровне отрасли и страны в целом.

3. Перечислены основные методы для повышения конкурентоспособности предприятия. Оценивание конкурентоспособности для различных предприятий проводится по-разному, так как каждое осуществляет индивидуальную деятельность в конкретном секторе рынка с разными условиями. Применение данных методов позволит занимать хорошее положение в определенном секторе рынка, расширять сферу своего влияния, усовершенствовать деятельность за счет получения прибыли и уменьшения затрат [10].

4. Был проведен анализ диагностики конкурентоспособности продукции. В результате рассчитаны единичные, групповые и интегральный показатели конкурентоспособности только с учетом ценовой характеристики и определено, как изменится конкурентоспособность холодильников, если цена базового изделия увеличится на 2%.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Инженерный бизнес: Материалы международной научно-практической конференции. — Минск: БНТУ, 2021. — 78с.
2. Инженерный бизнес: Материалы международной научно-практической конференции. — Минск: БНТУ, 2021. — 78-79с.
3. А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина Конкуренция и конкурентоспособность // Издательство Уральского университета, 2014. – 66с.
4. И.М. Зборина Конкурентоспособность организации // Полесский государственный университет, 2016. – 24с.
5. А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина Конкуренция и конкурентоспособность // Издательство Уральского университета, 2014. – 119с.
6. Конкурентоспособность предприятия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://up-pro.ru/encyclopedia/konkurentosposobnost/>. — Дата доступа: 19.11.2022.
7. Конкурентоспособность предприятия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3988357/>. — Дата доступа: 19.11.2022.
8. Баташева М. А., Баташева Э. А. Конкурентоспособность предприятия: сущность и способы ее эффективного повышения // Молодой ученый. — 2015. — №21.
9. Диагностика конкурентоспособности продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/14624620/page:8/>. — Дата доступа: 19.11.2022.
10. Головачев, А. С. Конкурентоспособность организации / А.С. Головачев. – М.: Высшая школа, 2015. – 907с.

#### REFERENCES

1. Engineering business: Proceedings of the international scientific and practical conference. — Minsk: BNTU, 2021. — 78p.
2. Engineering business: Proceedings of the international scientific and practical conference. — Minsk: BNTU, 2021. — 78-79p.
3. A. G. Mokronosov, I. N. Mavrina Competition and competitiveness // Ural University Press, 2014. – 66p.
4. I.M. Zborina Competitiveness of the organization // Polessky State University, 2016. - 24p.
5. A. G. Mokronosov, I. N. Mavrina Competition and competitiveness // Ural University Press, 2014. – 119p.
6. Competitiveness of the enterprise [Electronic resource]. — Access mode: <https://up-pro.ru/encyclopedia/konkurentosposobnost/>. — Date of access: 11/19/2022.
7. Competitiveness of the enterprise [Electronic resource]. — Access mode: <https://studfiles.net/preview/3988357/>. — Date of access: 11/19/2022.
8. Batasheva M. A., Batasheva E. A. Competitiveness of the enterprise: the essence and methods of its effective improvement // Young scientist. - 2015. - No. 21.
9. Diagnostics of product competitiveness [Electronic resource]. — Access mode:

<https://studfile.net/preview/14624620/page:8/>. — Date of access: 11/19/2022.

10. Golovachev, A.S. Competitiveness of the organization / A.S. Golovachev. – M.: Higher school, 2015. – 907p.

УДК 69.003.13

ББК 65.31

## ОСОБЕННОСТИ КОНТРАКТА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

КАСТОРНОВ Н.С.<sup>1</sup>, ПИКУС Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>магистрант специальности 1-70 80 01 «Строительство зданий и сооружений»

<sup>2</sup>к.т.н., доцент, кафедра «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*Особенности применения контракта жизненного цикла в строительной отрасли связаны с оценкой эффективности реализации объектов строительства и необходимостью проработки вопроса финансового планирования и бюджетирования, а также анализа инвестиционных рисков, которые крайне важны при решении социально-экономических вопросов, реализации взаимовыгодных схем сотрудничества государства и частного сектора (частные строительные организации), возможном привлечении иностранных инвестиций в экономику страны. В этой связи, исследование контракта жизненного цикла объектов строительства и перспективы его развития требуют анализа опыта реализации проектов для последующего развития теоретических основ и формулирование практических рекомендаций.*

Ключевые слова: контракт жизненного цикла, государственно-частное партнерство, система государственных закупок, контрактная система государственных закупок, публичный партнер, частный партнер, строительная отрасль, жилищное строительство, инвестиции, договорные отношения.

## FEATURES OF CONSTRUCTION OBJECTS LIFE CYCLE CONTRACT

KASTORNOV N.S.<sup>1</sup>, PICUS N.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>master of specialty 1-70 80 01 «Building construction and facilities»

<sup>2</sup>PhD in Engineering, docent, department «Economics, construction organization and property management»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Features of the application of the life cycle contract in the construction industry are related with an assessment of the effectiveness of the implementation of construction projects and the need to study the issue of financial planning and budgeting, as well as the analysis of investment risks, which are extremely important in solving socio-economic issues, implementing mutually beneficial schemes cooperation between the state and the private sector (private construction organizations), the possible attraction of foreign investment in the country's economy. In this regard, the study of the contract of the life cycle of construction projects and the prospects for its development require an analysis of the experience of implementing projects for the subsequent development of theoretical foundations and the formulation of practical recommendations.*

Key words: life cycle contract, public-private partnership, agency, public procurement system, public procurement contract system, public partner, private partner, construction industry, housing construction, investments, contractual relationship.

## ВВЕДЕНИЕ

Решение задач строительной отрасли, таких как привлечение инвестиций, оптимизация затрат и эффективная реализация качественных строительных объектов возможно посредством одной из форм государственно-частного партнерства - контракта жизненного цикла.

Использование формы контракта жизненного цикла объектов строительства демонстрирует преимущества механизма взаимовыгодного партнерства заказчика (государство) и предпринимательских субъектов (частный партнер), в рамках которого исполнитель принимает на себя обязательства всех стадиях контракта жизненного цикла объекта строительства (проектирование, строительство, эксплуатация, обслуживание и утилизация объекта), а государство гарантирует своевременную оплату работы исполнителя на протяжении всего срока службы объекта.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время [1] главными задачами в строительной отрасли являются: развитие жилищного строительства, увеличение количества энергоэффективных зданий, минимизации стоимости строительства жилья, а также оценка его стоимости с учетом единовременных и эксплуатационных затрат.

Другой важной задачей является качество построенных зданий и сооружений. Очень часто у нового объекта недвижимости после небольшого периода эксплуатации появляются дефекты, которые значительно ухудшают параметры функционирования объекта [2]. Важнейшим аспектом развития строительства, является строительство или реконструкция высококачественных зданий и сооружений с длительным периодом эксплуатации, а не экономия средств при строительстве.

По нашему мнению, для стимулирования подрядчика на строительство высококачественного объекта, следует обратить внимание на такой инструмент государственно-частного партнерства, как контракт жизненного цикла.

В соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон № 44-ФЗ) [3], контракт жизненного цикла — это соглашение, которое заключается в обычном порядке, учитывая процедуры и ограничения, прописанные в Законе № 44-ФЗ, но имеются некоторые особенности данного вида контрактов.

Контракт жизненного цикла в строительстве представляет собой договор, в котором исполнитель (частный партнер) принимает на себя обязательства на всех стадиях жизненного цикла объекта недвижимости, а вторая сторона заказчик (государство) гарантирует своевременную оплату работы исполнителя на протяжении всего срока службы объекта [4].

В постановлении Правительства Российской Федерации от 20.09.2014 № 963 прописано условие о банковском сопровождении контракта, если сделка заключается для федеральных нужд.

Критерием оценки заявок участников выступает не цена договора и последующие эксплуатация и ремонт, а один общий критерий оценок заявок жизненного цикла по Закону № 44-ФЗ — «стоимость жизненного цикла» (ч. 3 ст. 32 Закона № 44-ФЗ). Стоимость жизненного цикла формируется, используя рекомендации, прописанные в ч. 3 ст. 32 Закона № 44-ФЗ и в национальном стандарте ГОСТ Р 27.202-2012. Для долгосрочных контрактов жизненного цикла (когда срок сделки находится за пределами финансового года) в Бюджетном кодексе Российской Федерации прописаны ограничения (ч. 3 ст. 72 БК РФ) [5].

Использование контракта жизненного цикла является решением двух взаимоисключающих задач, таких как повышение энергоэффективности зданий и минимизации стоимости строительства.

Так объединение процессов проектирования, строительства, эксплуатации объекта, обслуживание и утилизация объекта позволит выполнить работы на высоком уровне с соблюдением всех стандартов качества [6].

Также можно выделить преимущества использования контракта жизненного цикла государственным заказчиком:

- оплата по контракту производится уже после ввода объекта строительства в эксплуатацию;

- возможность реализации строительных проектов в срок;

- уменьшение технологических и проектных рисков;

- выплата бюджетных средств в рассрочку.

Достоинства контракта жизненного цикла для подрядчика:

- возможность поиска эффективных методов строительства;

- гарантированная четкая схема получения платежей;

- свобода выбора технологий и методов строительства;

- отсутствие риска спроса;

- стабильном долгосрочном бюджетном финансировании.

Одновременно с этим, необходимо рассмотреть изменения, которые произошли в контракте жизненного цикла в 2022 году.

С 2022 года действует новый порядок согласования изменений контракта жизненного цикла.

Подрядчик приостанавливает работы и уведомляет заказчика о том, что в контракт жизненного цикла придется вносить правки. Заказчик готовит обоснование внесения изменений и направляет его в вышестоящую инстанцию. Заказчик вносит изменения в проектную документацию и согласовывает получение дополнительного финансирования на проведение повторной экспертизы проекта. Госучреждение получает положительное заключение экспертизы и готовит дополнительное соглашение об изменении контракта жизненного цикла.

Также, с 2022 года разрешено однократно продлить действие контракта жизненного цикла, если: сумма соглашения — до 100 млн руб.; возникли непредвиденные обстоятельства или есть вина подрядчика; неустойка (если она начислена) полностью погашена подрядчиком. В этом случае потребуется согласовать новый срок возврата обеспечения [7].

Есть особенности заключения сделок, в которых, помимо обслуживания и эксплуатации, содержатся работы по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства, то есть «под ключ» (ч. 16.1 ст. 34 Закона № 44-ФЗ). Для подписания таких договоров в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.05.2017 № 563 (далее – Постановление № 563) установлен особый порядок. Кроме исполнения общих требований Закона № 44-ФЗ, для заключения подобных контрактов жизненного цикла придется получить: решение Правительства или ГРБС (если объект относится к федеральной собственности) либо решение губернатора (главы муниципалитета) в отношении объектов государственной собственности субъекта РФ (муниципальной собственности); заключение технологического и ценового аудита, в котором приводится обоснование инвестиций в конкретный объект капитального строительства; и заложить в контракт специальные условия, прописанные в ч. 4 Постановления № 563.

Также, с января 2022 года заработали специальные условия изменения контракта изменённого цикла на строительные работы, капремонт, реконструкцию и проектирование, снос объектов, сохранение объектов культурного наследия. Объем закупки разрешат менять в пределах 30% от цены контракта, если: срок действия соглашения — не менее года; сумма соглашения — от 100 млн руб.; возникли непредвиденные обстоятельства; заказчик

предоставил обоснование изменений в вышестоящую инстанцию. Если по результатам экспертизы сметная цена окажется ниже стоимости договора, заказчику придется ее снизить [8].

## ВЫВОДЫ

Для частных строительных организаций контракт жизненного цикла дает возможность стабилизировать финансово-хозяйственную деятельность на период действия такого контракта. Это сказывается на возможности закупать строительные материалы на перспективу в то время года, когда поставщики могут предложить более низкие цены за единицу товара».

Произошедшие изменения в процедуре заключения контрактов жизненного цикла получают широкое распространение с точки зрения повышения эффективной закупочной деятельности в государственном секторе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Контракт жизненного цикла в строительной отрасли Республики Беларусь Т.Т.Н. Нгуен; науч. рук. О.С. Голубова // Экономика и маркетинг в промышленности [Электронный ресурс] : материалы студенческой научно-технической конференции, проводимой в рамках международного молодежного форума «Креатив и инновации' 2021», Минск, 20-30 апреля 2021 г. / редкол.: А. В. Данильченко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 63-65.
2. Строй книги. Электронная библиотека по технологиям строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа [https://stroy-knigi.com/book\\_view](https://stroy-knigi.com/book_view).
3. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144624/c5cbc4acc59ffed792a3921dbc18900d2d0f7eb1/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/c5cbc4acc59ffed792a3921dbc18900d2d0f7eb1/)
4. Сазыкина С.А. Развитие государственно-частного партнерства на основе контракта жизненного цикла: автореф. Дис. Эконом.ист. наук: 08.00.05 / С.А. Сазыкина; Москва, 2017. – 35 с.
5. Баронин С.А. Контракты жизненного цикла: понятийный анализ, зарубежный опыт и перспективы развития в России / С.А. Баронин, А.Г. Янков // Современные проблемы науки и образования № 6. – Москва 2013. – 520 с.
6. Что такое контракт жизненного цикла и его оформление по Закону № 44-ФЗ. Источник: <https://gozakaz.ru/chto-takoe-kontrakt-zhiznennogo-tsikla-i-ego-oformlenie-po-44-fz/>
7. Чернов С.С. Виды и формы государственно-частного партнерства в современных экономических условиях / С.С. Чернов, М.В. Фильченкова // Бизнес. Образование. Право. – 2017. – С. 82-89.
8. Ракута, Н.В. Использование контрактов жизненного цикла при госзакупках опыт развитых стран / Н.В. Ракута // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2015. – С. 67.

## REFERENCES

1. Life cycle contract in the construction industry of the Republic of Belarus T.T.N. Nguyen; scientific hands O.S. Golubova // Economics and marketing in industry [Electronic resource]: materials of the student scientific and technical conference held as part of the international youth forum "Creativity and Innovation' 2021", Minsk, April 20-30, 2021 / editorial board: A. V Danilchenko [i dr.]. - Minsk: BNTU, 2021. - S. 63-65.
2. Build books. Electronic library on construction technologies [Electronic resource]. – Access mode [https://stroy-knigi.com/book\\_view](https://stroy-knigi.com/book_view).

3. Federal Law No. 44-FZ of April 5, 2013 (as amended on July 14, 2022) “On the contract system in the field of procurement of goods, works, services to meet state and municipal needs”.

[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144624/c5cbc4acc59ffed792a3921dbc18900d2d0f7eb1/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/c5cbc4acc59ffed792a3921dbc18900d2d0f7eb1/)

4. Sazykina S.A. Development of public-private partnership based on the life cycle contract: Ph.D. Dis. Economist. Sciences: 08.00.05 / S.A. Sazykin; Moscow, 2017. - 35 p.

5. Baronin S.A. Life cycle contracts: conceptual analysis, foreign experience and development prospects in Russia / S.A. Baronin, A.G. Yankov // Modern problems of science and education No 6. - Moscow 2013. - 520 p.6. Life cycle contract in the construction industry of the Republic of Belarus T.T.N. Nguyen, post-graduate student of SF BNTU, supervisor - Ph.D. Economy Sciences, Associate Professor O.S. Golubova.

6. What is a life cycle contract and its execution according to Law No. 44-FZ.

Source: <https://gozakaz.ru/chto-takoe-kontrakt-zhiznennogo-tsikla-i-ego-oformlenie-po-44-fz/>

7. Chernov S.S. Types and forms of public-private partnership in modern economic conditions / S.S. Chernov, M.V. Filchenkova // Business. Education. Right. - 2017. - S. 82-89.

8. Rakuta, N.V. The use of life cycle contracts in public procurement experience of developed countries / N.V. Rakuta // Issues of state and municipal management. - 2015. - S. 67.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ

КИСЕЛЕВ Е.А.<sup>1</sup>, ВОЛОДИН И.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>аспирант специальности «Обработка металлов давлением»

<sup>2</sup>д.т.н., профессор

Липецкий государственный технический университет

г. Липецк, Российская Федерация

*В современных условиях развития экономики нашей страны все большее значение приобретает повышение качества выпускаемой продукции. Однако немаловажной задачей является и обеспечение эффективности производства. Чем эффективнее будет производство, тем проще обеспечить выпуск качественной продукции. В данной статье рассмотрим параметры, влияющие на эффективность процессов обработки металлов давлением.*

Ключевые слова: поковки, горячая объемная штамповка, статистические методы управления, ключевые показатели качества.

## ENSURING THE EFFICIENCY OF METAL PRODUCTION

KISELEV E.A.<sup>1</sup>, VOLODIN I.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>aspirant of the specialty "Metal processing by pressure"

<sup>2</sup>d.t.n., professor

Lipetsk State Technical University

Lipetsk, Russian Federation

*In modern conditions of economic development of our country, improving the quality of products is becoming increasingly important. However, ensuring production efficiency is also an important task. The more efficient the production, the easier it is to ensure the production of high-quality products. In this article, we will consider the parameters that affect the efficiency of metalworking processes by pressure.*

Keywords: forgings, hot stamping, statistical management methods, key quality indicators.

## ВВЕДЕНИЕ

Качество штампованных поковок определяется такими показателями технологичности, как оптимальное распределение затрат материалов, времени и средств труда при изготовлении продукции. Эти показатели характеризуются трудоемкостью, материалоемкостью производства, себестоимостью изделий. Соответственно при проектировании эффективных технологических процессов обработки давлением стремятся реализовать следующие принципы [1].

1. Снижение металлоемкости технологии. Известно, что в металлообрабатывающей промышленности затраты на исходный материал составляют до 40...60 % себестоимости продукции. Таким образом, уменьшение расхода металла или увеличение коэффициента использования металла (КИМ) является главным путем повышения эффективности производства. Это может быть достигнуто за счет максимального приближения поковки к формам и размерам готовой детали благодаря уменьшению припусков и напусков [1].

2. Снижение энергоемкости технологии. Главный технический параметр операций обработки давлением — технологическая сила, что означает, находится в прямой связи с площадью поковки в плане. Реализация технологических схем с локальным

воздействием инструмента на металл позволяет значительно уменьшить необходимые силы деформации и тем самым уменьшить энергозатраты при эксплуатации менее дорогого оборудования [2].

3. Снижение трудоемкости производства. Уменьшение трудоемкости достигается за счет достижения максимального формоизменения заготовки за минимальное число операций и переходов технологического процесса. Это упрощает внедрение средств механизации и автоматизации, что ведет к повышению производительности при обеспечении высокого качества поковок и минимизации ошибок, связанных с человеческим фактором.

4. Повышение эксплуатационных показателей поковок. Достигается увеличением прочности и надежности изделий путем выбора оптимальных схем пластического деформирования. Такие схемы должны обеспечивать реализацию оптимального напряженного состояния, благоприятного для проявления пластических свойств, равномерности деформаций, что в конечном счете влияет на микроструктуру и механические свойства поковок [1].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Перейдем к основным причинам образования дефектов поковок, штампуемых на ГКМ (горизонтально-ковочные машины), являются: раковины, сдвиг, эксцентричность отверстий, зажимы, не заполнение ручья штампа, неравномерный разогрев штампов и нагрев заготовок, недостаточная точность резки заготовок, неточность в изготовлении, установке и наладке штампов [2].

Значительное влияние на качество и точность поковок и прочность деталей оказывают зажимы, которые представляют собой заштампованную складку металла и могут развиваться в трещины и привести к поломке детали в процессе эксплуатации машины.

Одно из основных условий получения высокой точности и качества поковок — правильный раскрой исходного материала. При высадке на ГКМ требуется точное дозирование объемов металла с хорошими качествами резки — ровной и перпендикулярной продольной оси торца. Косой срез торца заготовки приводит к различным дефектам и браку поковок.

Стремление сократить количество переходов и повысить производительность не всегда позволяет получить бездефектные и высокой точности поковки. В массовом и крупносерийном производстве зачастую экономически оправдано усложнение штампов на данную поковку, которое обеспечивает сокращение объема последующей механической обработки и экономию металла. Выгоды, получаемые при этом, компенсируют дополнительные расходы, связанные с удорожанием многоручьевых штампов [2].

Наиболее эффективным и производительным процессом является штамповка методом выдавливания, позволяющая уменьшить число переходов при сложных конфигурациях поковок до одного-двух и получить точные и высококачественные поковки с высоким качеством обработки поверхности.

Также можно отметить, что под стойкостью штампа понимают количество поковок, изготовленных на данном штампе до выхода его из строя. Различают стойкость штампа до его капитального ремонта и полную стойкость, т. е. количество снятых со штампа поковок с учетом всех восстановлений. Факторы, влияющие на стойкость штампа, можно разделить на четыре основные группы: качество штампа, определяемое маркой штамповой стали и технологией его изготовления; режим эксплуатации; конструкция штампа; технология штамповки [2].

Современные программы для конечно-элементного анализа и автоматизации проектирования позволяют существенно изменить алгоритмы расчета и разработки штампов. Возможность учитывать упругое восстановление детали и использование метода конечных элементов позволяют повысить точность штампуемых изделий и сократить время подготовки их производства [2].

Проведем анализ назначения штампов для холодной листовой штамповки

Холодный штамп — это вид технологической оснастки, с помощью которого заготовке придают заданную форму без воздействия температур. Холодную штамповку характеризует высокая производительность, малое количество отходов производства, низкое потребление энергии и возможность изготовления сложных изделий с достаточно высокой точностью [3].

Холодный штамп состоит из пакета и блока. Пакет — это основа для сборки деталей штампа, его закрепляют в блоке штампа. Блок совмещает рабочие элементы штампа, состоит из нижней и верхней плит, колонок и втулок. Верхняя плита служит для крепления к ползуну, а нижняя фиксирует штамп на подштамповой плите, которая установлена на столе пресса [3].

Различают следующие виды штампов:

а) холодный штамп простого действия (выполняет одну технологическую операцию за один ход ползуна);

б) холодный штамп совмещенного действия (одновременно выполняет две или несколько технологических операций);

в) холодный штамп последовательного действия (выполняет несколько переходов в течение нескольких ходов ползуна пресса).

Классифицируют штампы по технологическим и конструктивным признакам. К технологическим относятся: выполняемая операция — вырубка, гибка, вытяжка и т. д., степень сложности операций (сочетание операций). К конструктивным признакам относятся: способы соединения рабочих частей, фиксации заготовок, способы снятия и удаления изделий [3].

От способа нагрева заготовок зависит интенсивность образования окалины и, следовательно, стойкость штампа. Важным является строгое соблюдение температурного интервала штамповки. При завышении температуры нагрева заготовки увеличивается и температура поверхности штампа, твердость которого может уменьшиться в результате разупрочнения. Кроме того, повышение температуры нагрева связано с увеличением интенсивности образования окалины. Снижение же температуры заготовки увеличивает сопротивление металла деформированию, что потребует дополнительных ударов молота для штамповки, повысит нагрузки на штамп и отрицательно скажется на его стойкости.

Сперва необходимо рассмотреть факторы, определяющие точность и качество поковок.

Все поковки по качеству делятся на три группы: годные, дефектные и окончательный брак. Поковки первой группы соответствуют всем предъявляемым требованиям и не имеют дефектов. Поковки, имеющие те или иные, исправимые дополнительной обработкой дефекты, называются дефектными. Поковки с неисправимыми дефектами — это окончательный брак, который, в основном, направляют на переплавку.

Дефект поковок может быть обусловлен многими причинами, в том числе дефектом исходной заготовки или исходного металла, либо нарушением режима штамповки, а именно [1]:

- несоответствие длины заготовки заданной, появляется при неправильной установке упора, недостаточной его жесткости крепления или неполной подаче прутка до упора;

- косой и грубый срез или скол металла исходной заготовки, искривление и чрезмерное смятие конца заготовки. Появляются такие разновидности дефектов при резке из-за неправильно выбранной величины зазора между ножами;

- торцевые трещины образующиеся, главным образом, при резке крупных профилей из высокоуглеродистых сталей и являются результатом больших внутренних напряжений, вызванных неравномерностью деформации при резке;

- неглубокими рисками или волосиной, что являются результатом некачественной прокатки;

- крупнозернистая структура поковки, получается при перегреве металла исходной заготовки или окончании штамповки при слишком высокой температуре;

- вмятины, заштампованная окалина на поверхности поковки, или отпечаток от нее, образуются при плохом удалении окалины из ручьев штампа;

- не полная штамповка - увеличение сверх допуска всех размеров поковки в направлении движения инструмента. Возникает при недостаточном числе ударов молота, недостаточном усилии штамповочного оборудования, малой температуре нагрева заготовки, а также при повышенном объеме исходной заготовки;

- перекося или смещение одной половины поковки относительно другой в плоскости разреза штампа, возникает из-за неправильной установки штампа;

- ослабление размеров - уменьшение размеров поковки относительно заданных чертежом возникает при большом износе чистового ручья или при одностороннем срезе заусенца из-за неправильной установки обрезающего штампа;

- кривизна - отклонение осей и плоскостей поковки от заданных, может возникать при обрезке заусенца, из-за коробления при термообработке и остывании поковки;

- отклонение твердости от требуемой или ее пестрота по поверхности, возникает в результате неправильного режима термообработки;

- наличие окалина – при нарушении режима очистки от нее.

Окончательный контроль штампованных поволоков предусматривает проверку качества поверхности (контроль осуществляют ее визуальным осмотром), проверку геометрических размеров шаблоном и механических свойств (существующими методами). Скрытые дефекты выявляют люминесцентным или магнитным методом контроля [1].

Также немаловажную роль играет коэффициент использования металла, который в кузнечно-штамповочном производстве составляет от 0,5 до 0,6, иногда до 0,9.

Потеря (отход) металла наблюдается на разных переделах: при разделке металла, при штамповке в открытых штампах, при механической обработке.

Для выявления потерь металла при выполнении операций введен ряд коэффициентов, которые позволяют учесть эти потери на разных переделах.

Общий коэффициент использования металла (КИМ) определяют соотношением [1]:

$$\text{КИМ} = \eta_{\text{ИМ}} = G_{\text{дет}} / G_{\text{мет}}, \quad (1)$$

где  $G_{\text{дет}}$  – масса детали, кг;  $G_{\text{мет}}$  – масса металла, израсходованного на получение детали (норма расхода), кг.

Пути повышения коэффициента использования металла (КИМ)

Так как затраты на металл составляют существенную часть стоимости поволоков, то совершенствование технологии штамповки нацелено на экономию металла и направлениями такого совершенствования являются:

- применение профильного проката;
- применение периодического проката.

Использование периодического проката под штамповку обеспечивает значительный эффект в крупносерийном и массовом производствах. Наиболее перспективным является применение периодических профилей, изготовленных поперечной прокаткой.

Основными способами повышения КИМ являются [2]:

- выбор рациональной формы заказа металлопроката;
- максимальное использование отходов;
- снижение потерь от торцевых обрезков;
- выбор оптимальных допусков на длину заготовки;
- корректирование длины заготовки по заданной массе.

Наиболее высокий КИМ можно получить при заказе и использовании металлопроката мерной или кратной длины, но при этом увеличиваются стоимость металла.

С целью снижения технологических отходов, то есть повышения КИМ за счет повышения коэффициентов выхода годного и весовой точности, в кузнечных цехах применяют целый ряд конструкторских и технологических разработок, в том числе используют ковочно-сварные

конструкции заготовок, специализированную оснастку, рациональные конструкции слитков и заготовок [2].

При изготовлении относительно небольших поковок, рекомендуется многоштучная штамповка. При этом необходимо выбирать такое расположение фигур, при котором требуется наименьшее число заготовительных ручьев и будет обеспечена наибольшая экономия металла при рациональном использовании зеркала штампов.

Также применяют использование особенной оснастки, ограничивающей свободное течение металла (подкладные штампы, профильные бойки, вкладыши). Использование несложной оснастки позволяет снизить массу поковок на 25 %. Автоматизация управления и проектирования ковочно-штамповочными процессами также способствует повышению КИМ [2].

Наиболее эффективным способом повышения КИМ при ковке является применение специализированных исходных заготовок, удлиненных, малоприбыльных, бесприбыльных и пустотелых слитков, заготовок, полученных непрерывной разливкой, имеющих высокий коэффициент выхода годного металла.

При штамповке резервами экономии металла являются получение поковок с повышенным коэффициентом весовой точности за счет снижения напусков, применение специальных методов получения поковок, в сочетании штамповки со сваркой и литьем, позволяет изготавливать крупногабаритные детали ответственного назначения с высоким КИМ. Так изготавливают цилиндры с глухим дном, различные диски, поковки типа валов, колец и обечаек.

Основными направлениями совершенствования технологии штамповки для улучшения технико-экономических показателей (ТЭП) являются изменение конструкции детали и поковки на наиболее рациональную и ужесточение припусков и напусков, изменение размеров заготовки и предварительная подготовка их формы на специальном оборудовании. Модификация конструкции ручьев штампа и применение новых конструкций канавок, как и применение сдвоенной штамповки, и совмещение выполнения разделительных и формоизменяющих операций - все это способствует повышению ТЭП [3].

Рациональное использование отходов, применение мало- и безокислительного нагрева повышает КИМ. Значительную экономию металла и повышение производительности и точности поковок можно достичь при комбинированной и сдвоенной штамповке.

Потери металла на заусенец составляют от 10 до 30 % от массы поковки, и они тем больше, чем меньше поковка. Применение штамповки с малым заусенцем и без него - один из резервов повышения КИМ. Применение такой штамповки уменьшает расход металла от 5 до 10 % [3].

Изготовление поковок в закрытых штампах, комбинированная и групповая штамповка обеспечивают экономию металла от 10 до 30 %, снижение трудоемкости и себестоимости.

Комбинированная штамповка такая, при которой работу основного кузнечно-штамповочного оборудования совмещают с машинами, предназначенными для выполнения предварительного формоизменения поковок (например, сочетание вальцы – пресс).

Групповая штамповка – одновременное получение нескольких поковок. Многоштучная штамповка небольших поковок позволяет повысить производительность и более полно использовать металл и зеркало штампа. Спаренная штамповка позволяет избежать применение сложных заготовительных ручьев.

Использование отходов для изготовления других деталей также позволяет повысить КИМ.

## ВЫВОДЫ

В итоге, качество поковок и штампуемых изделий определяется правильностью их геометрических форм и размеров, механическими свойствами, макро- и микроструктурой, отсутствием поверхностных и внутренних дефектов. Получение высококачественных поковок и штампуемых изделий зависит от качества разработки, проектирования и выполнения

технологического процессаковки, а также от организации работы технического контроля, в задачу которого входит не только выявление, но и предупреждение брака.

Варианты совершенствования технологических процессов штамповки

Обработка металла давлением - это экономичные процессы с высокой производительностью, широко применяемые практически во всех отраслях промышленности. Характерным для современных операций ОМД, является качественное изменение технологических процессов, происходящих по следующим направлениям [3]:

- комплексная механизация и автоматизация процесса;
- интенсификация процессов штамповки за счет повышения быстроходности оборудования и создания непрерывных технологических процессов;
- разработка способов штамповки без припусков или с минимальным припуском (изотермическая штамповка, штамповка в разъемных матрицах, штамповка без заусенца и др.);
- обработка давлением в состоянии сверхпластичности;
- разработка способов и режимов обработки малопластичных и трудно деформируемых материалов;
- совершенствование нагревательных устройств для обеспечения мало окислительного и безокислительного нагрева заготовок;
- широкое использование новых и специальных видов объемной штамповки.

Также эффективность производства можно повысить путем применения комплексных технологических процессов штамповки, а также механизации и автоматизации процессов штамповки.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Резников, Ю.П. Описание формы поковки и формирование сетки при расчете процессов штамповки методом конечных элементов [Текст] / Ю.П. Резников, Г.М. Курочкин // Известия вузов. Черная металлургия - 1982.- №4.- 264 с.
2. Смирнов-Аляев, Г. А. Элементарные основы теории обработки металлов давлением. Библиотека кузнеца-новатора, вып.2 / под ред. А.В. Камнева.- М.: МАШГИЗ, 1958. - 164 с.
3. Горячая штамповка выдавливанием стальных деталей / Н.Л. Соколов. – М.: Машиностроение, 1967. - 192 с.
4. Гуляев Н.Ю., Володин И.М., Золотухин П.И. Анализ технологических схем штамповки поковки с центральным отростком // Актуальные проблемы технических наук: материалы областной научно-практической конференции. – Липецк: Издательство ЛГТУ, 2009 – с. 64 – 66.
5. Володин И.М. Система основных принципов проектирования процессов горячей объемной штамповки// Проблемы механики сплошных сред и смежные вопросы технологии машиностроения: Сборник докладов третьей конференции. Владивосток- Комсомольск-на-Амуре, сентябрь 2004 г. Комсомольск-на-Амуре: ИМиМ ДВО РАН, 2004. с. 270-277.
6. Пат. Российской Федерации. № 2212974. Способ изготовления поволоков с отростками. / А.А. Ромашов, И.М. Володин, А.В. Перевертов, Ю.П. Клочков, В.С. Мартюгин, Н.В. Березюк. Заявка 2001128693; заявлено 25,10,2001; опубл. 27.09.2003.
7. Файншмидт, Е.М. Ресурсосберегающие технологии в машиностроении / Е.М. Файншмидт, В.Ф. Пегашкин // М-во науки и высш. обр. РФ, ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. Технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ УрФУ, 2019 – 363 с.
8. Амосенок, Э. П. Машиностроение как доминанта в инновационных процессах / под ред. Г. М. Мкртчяна, В. А. Бажанова. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008. – 156 с.

#### REFERENCES

1. Reznikov, .P. forms and grids for stamping finite [Text] / .P. , G. Kurochkin // universities. metallurgy.- No. 4.- S.
2. Smirnov-, G. . Elementary theories of metals. Library -innovator, .2 / ed. In.- M.: 1958. p.
3. Hot stamping by extrusion of steel parts / N.L. Sokolov. – M.: Mechanical Engineering, 1967. - 192 p.
4. Gulyaev N.Yu., Volodin I.M., Zolotukhin P.I. Analysis of technological schemes of forging forging with a central process // Actual problems of technical sciences: materials of the regional scientific and practical conference. – Lipetsk: LGTU Publishing House, 2009 – pp. 64-66.
5. Volodin I.M. System of basic principles of designing processes of hot volumetric stamping// Problems of continuum mechanics and related issues of mechanical engineering technology: Collection of reports of the third conference. Vladivostok-Komsomolsk-on-Amur, September 2004. Komsomolsk-on-Amur: IMiM FEB RAS, 2004. pp. 270-277.
6. Pat. Of the Russian Federation. № 2212974. The method of manufacturing forgings with appendages. / A.A. Romashov, I.M. Volodin, A.V. Perevertov, Yu.P. Klochkov, V.S. Martyugin, N.V. Berezyuk. Application 2001128693; declared 25,10,2001; publ. 27.09.2003.
7. Finschmidt, E.M. Resource-saving technologies in mechanical engineering / E.M. Finschmidt, V.F. Pegashkin // M-vo nauki i vysh. obr. RF, FSAOU VO "UrFU named after the first President of Russia B.N. Yeltsin", Nizhny Tagil. Technol. in-t (phil.). – Nizhny Tagil: NTI UrFU, 2019 – 363 p.
8. Amosenok, E. P. Mechanical engineering as a dominant in innovative processes / ed. G. M. Mkrtychyan, V. A. Bazhanova. – Novosibirsk: Publishing House of IEOPP SB RAS, 2008. – 156 p.

## ОСОБЕННОСТИ ЭТАПА ИНИЦИИРОВАНИЯ ПРОЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ

КИСЛЯКОВ А.А.<sup>1</sup>, КИСЛЯКОВ М.А.<sup>2</sup>, ЧЕРЕМНЫХ Д.А.<sup>3</sup>

- <sup>1</sup> к.т.н., доцент, доцент кафедры «Промышленное, и гражданское строительство»  
<sup>2</sup> аспирант специальности «Управление жизненным циклом объектов строительства»  
<sup>3</sup> магистрант направления подготовки «Строительство»  
Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова  
г. Ижевск, Россия

*Авторами статьи выявлены особенности этапа инициирование проекта реконструкции на основе анализа практики реализации проектов реконструкции в промышленно-развитом регионе в сельских и городских территориях. С учетом развития категорийного аппарата социоэкономики в статье сделан вывод о том, что первая стадия этапа инициирование проекта - определение возможностей, которые для застройщика (инвестора) откроет реализация проекта реконструкции, зависит как от содержания категории «экономическое время» (период подъема либо спада в экономическом развитии), так и от содержания категории «социальное время» (идеалы, устремления и интересы членов общества). Будущие результаты проекта реконструкции оказывают воздействие на экономическое пространство и на социальное пространство.*

Ключевые слова: строительство, инвестиционно-строительный проект, проект реконструкции, этап инициирование проекта, объект реконструкции.

## FEATURES OF THE STAGE OF INITIATION OF THE RECONSTRUCTION PROJECT

KISLYAKOV A.A.<sup>1</sup>, KISLYAKOV M.A.<sup>2</sup>, CHEREMNYKH D.A.<sup>3</sup>

- <sup>1</sup> Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Industrial and Civil Engineering  
<sup>2</sup> postgraduate student of the specialty «Life cycle Management of construction objects»  
<sup>3</sup> master's student of the direction of training "Construction"  
Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov  
Izhevsk, Russia

*The authors of the article have identified the features of the stage of initiating a reconstruction project based on the analysis of the practice of implementing reconstruction projects in an industrially developed region in rural and urban areas. Taking into account the development of the categorical apparatus of socio-economics, the article concludes that the first stage of the project initiation stage - determining the opportunities that the implementation of the reconstruction project will open for the developer (investor) depends both on the content of the category "economic time" (the period of rise or decline in economic development) and on the content of the category "social time" (ideals, aspirations and interests of members of society). The future results of the reconstruction project have an impact on the economic space and on the social space.*

Keywords: construction, investment and construction project, reconstruction project, project initiation stage, reconstruction object.

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях санкционного давления западных стран для отечественной строительной отрасли приобретает особую актуальность совершенствование управления проектами реконструкции, так как данные проекты различаются между собой в силу характерных черт субъекта и объекта реконструкции. Для дальнейшего развития строительной отрасли и регионального строительного комплекса требуется рассматривать особенности этапа инициирования проекта реконструкции с позиций активно развивающейся науки социэкономии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрению особенностей проектов реконструкции посвящены научные труды многих российских исследователей, в том числе Грахова В.П., Мохначева С.А., Стивенса А.Э. и других [1, 2, 3, 4]. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57363—2016 «Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом (технического заказчика)» определяет, что в рамках этапа инициирования проекта застройщик (инвестор) устанавливает изначальные цели и ожидаемые результаты проекта (критерии успеха), назначает куратора и управляющего проектом, осуществляет бизнес-планирование, в котором определяет содержание, финансовые ресурсы, внутренние и внешние заинтересованные стороны, а также другие факторы, влияющие на конечный результат. Следует обратить внимание на то обстоятельство, что требования названного выше стандарта распространяются на управление любыми проектами в строительстве и могут быть применены при строительстве зданий и сооружений различного функционального назначения, их реконструкции и капитальном ремонте, за исключением объектов определенных в соответствии со статьей 48.1 Градостроительного кодекса как особо опасные и технически сложные, линейные объекты железнодорожного транспорта, объекты культурного наследия. Управление проектом реконструкции – узкая специализация науки управления проектами, которая обладает рядом особенностей, обусловленных характерными чертами субъекта и объекта реконструкции.

Определение проекта в строительстве (инвестиционно-строительного проекта) как комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание объекта (основных фондов), комплекса объектов производственного или непроизводственного назначения, линейных сооружений в условиях временных и ресурсных ограничений позволяет авторам статьи сконцентрировать усилия в выявлении особенностей этапа инициирования проекта реконструкции на двух основных категориях – время и ресурсы. Именно они определяют содержание объективных и субъективных факторов, влияющих на качество результатов этапа инициирования проекта реконструкции как фундамента для успешной реализации проекта.

На основе опубликованных работ и открытых данных исследована практика реализации проектов реконструкции в сельских и городских территориях Удмуртской Республики. Для современной России потребовалось немало лет для начала реализации проектов реконструкции зданий и сооружений сельскохозяйственного назначения и агропромышленных предприятий [4, 5]. В 2020 году Удмуртская Республика из федерального бюджета в рамках госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий» привлекла 1,14 млрд. руб. (четвертое место среди регионов). Это позволило, к примеру, реализовать пять проектов по развитию инженерной инфраструктуры. Один из них — комплексная компактная застройка в Малопургинском районе. Еще четыре объекта: проект по газификации в Каракулинском районе, строительство газораспределительных сетей в Глазовском и Ярском районах, также проект по сетям водоснабжения в Воткинском районе. В программу «Современный облик сельских территорий» попали муниципальные образования в Кезском, Игринском, Шарканском и Селтинском районах. В 2020 году отмечены три ключевые проблемы при реализации госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий». Это отсутствие актуальной

проектно-сметной документации на объекты капитального строительства, сложности в привлечении внебюджетных источников, а также сокращение объемов финансирования из федерального бюджета. В рамках комплексного развития удмуртских территорий в течение 2021 года реализован 91 проект по благоустройству. Построены детские площадки, пешеходные переходы и парки отдыха. Благоустраивая территорию, необходимо учитывать значение населенного пункта: культурно-историческое, административное и народно-хозяйственное. Не менее важны:

- размеры поселка;
- природно-климатические особенности;
- наличие памятников архитектуры, культуры и истории.

В рамках госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий» предполагается, что благоустройство территории деревни или поселка должно происходить с сохранением и восстановлением природных ландшафтов и историко-культурных памятников.

Если объектом реконструкции выступает рекреационная зона в городских условиях, то при принятии решения о начале реализации такого проекта инвестору следует учитывать то обстоятельство, что развитие существующих на городских территориях рекреационных зон постоянно сталкивается с различного рода препятствиями. К примеру, среди наиболее распространенных проблем, которые стоят на пути развития и реконструкции зон отдыха в Ижевске, можно выделить следующие:

- малая доля зоны, отведенной под рекреацию, в функционально-планировочной структуре города;
- недостаточность государственного финансирования;
- истощение природных, в том числе ландшафтных, ресурсов, экологическая опасность;
- обветшание объектов инфраструктуры;
- проблема транспортной обеспеченности;
- неудовлетворение различных рекреационных потребностей жителей в пределах одной зоны;
- недостаток у населения подробной информации о существующих рекреационных зонах.

Ресурсная поддержка со стороны государства позволила в последние годы активизировать реализацию проектов реконструкции студенческих городков и общежитий [1, 2]. Студенческий городок технического университета в Ижевске преобразуется, и сегодня уже вполне может претендовать на статус «общественного городского пространства». В этом контексте - и открытый сквер Калашникова, и памятник самому конструктору и почетному профессору ИжГТУ, памятник оружейникам Удмуртии - героям трудового фронта Великой Отечественной войны, и 100 кедров, любимых деревьев М.Т. Калашникова, высаженных к его юбилею и еще 100 кедров посажены в сентябре этого года - подарок вуза родному городу и республике в честь 100-летия государственности Удмуртии. На средства партнеров и друзей университета в Студенческом городке в 2020 году открыты памятник студенческим отрядам ИМИ-ИжГТУ, а также арт-объект «Трон магистра» — шуточный символ студенческих побед в борьбе за знания. Это новые места культурных мероприятий молодежи вуза, отдыха и прогулок всех горожан.

Реализуя Программу развития на 2021–2025 гг., технический университет будет осуществлять свою деятельность по ряду приоритетных направлений, в том числе, реализуя проекты модернизации университетского кампуса.

## ВЫВОДЫ

Первая стадия этапа инициирование проекта - определение возможностей, которые для застройщика (инвестора) откроет реализация проекта реконструкции, зависит как от содержания категории «экономическое время» (период подъема либо спада в экономическом развитии), так и от содержания категории «социальное время» (идеалы, устремления и интересы членов общества). Будущие результаты проекта реконструкции оказывают воздействие на

экономическое пространство и на социальное пространство, дефиниционными признаками которого являются: а) атрибутивная форма существования и развития общества; б) форма общественного бытия, в котором локализуется деятельность человека; в) специфическая форма деятельности общественного субъекта.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Грахов В.П., Мохначев С.А., Стивенс А.Э. Управленческие механизмы реализации изменений в техническом университете // Фотинские чтения-2020. Сборник материалов Седьмой международной научно-практической конференции. Ижевск, 2020. С. 11-21.
2. Грахов В.П., Мохначев С.А., Стивенс А.Э. Роль технического университета в развитии бренда территории // Управленческий учет. 2021. № 3-2. С. 360-365.
3. Грахов В.П., Мохначев С.А., Манохин П.Е., Зайцева О.Н. Особенности формирования проектов реконструкции агропромышленных предприятий // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 517.
4. Лебедева О.А., Мохначев С.А. Особенности среды реализации проектов реконструкции зданий и сооружений сельскохозяйственного назначения // Восточно-Европейский научный вестник. 2019. № 1 (15). С. 34-36.
5. Грахов В.П., Мохначев С.А., Зонов Е.О. Соблюдение принципов научной реставрации при восстановлении кладки Троицкой церкви села Медяны Кировской области // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2015. № 11. С. 4-6.

#### REFERENCES

1. Grakhov V.P., Mokhnachev S.A., Stevens A.E. Managerial mechanisms for implementing changes at a technical university // Fotinsky Readings-2020. Collection of materials of the Seventh International Scientific and Practical Conference. Izhevsk, 2020. pp. 11-21.
2. Grakhov V.P., Mokhnachev S.A., Stevens A.E. The role of the Technical University in the development of the brand of the territory // Managerial Accounting. 2021. No. 3-2. pp. 360-365.
3. Grakhov V.P., Mokhnachev S.A., Manokhin P.E., Zaitseva O.N. Features of the formation of reconstruction projects of agro-industrial enterprises // Modern problems of science and education. 2015. No. 1-1. p. 517.
4. Lebedeva O.A., Mokhnachev S.A. Features of the environment for the implementation of projects for the reconstruction of buildings and structures for agricultural purposes // East European Scientific Bulletin. 2019. No. 1 (15). pp. 34-36.
5. Grakhov V.P., Mokhnachev S.A., Zonov E.O. Observance of the principles of scientific restoration during the restoration of the masonry of the Trinity Church of the village of Medyany, Kirov region // Modern Science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and Technical Sciences. 2015. No. 11. pp. 4-6.

УДК:377  
ББК:74.40

КОНЦЕПЦИЯ УЧЕБНОГО АВИАЦИОННОГО ОТРЯДА – МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ САНКТ – ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

КИЧИГИН М.С.

студент специальности 25.03.04 «Организация аэропортовой деятельности»  
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

*В статье описана концепция создания на базе Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации учебного авиационного отряда, а в дальнейшем и малого инновационного предприятия. Данная идея позволит будущим авиационным специалистам раскрыть весь потенциал своей специализации, а также поможет им стать более конкурентоспособными на рынке воздушного транспорта. Помимо этого, развитие малого инновационного предприятия в будущем может поспособствовать созданию эксплуатанта коммерческой гражданской авиации. Данное решение может положительно сказаться на трудоустройстве выпускников СПбГУ ГА, также поспособствует получению большего практического опыта будущих авиационных специалистов и внедрению в производственную деятельность учебного аэропорта новых технологий и оборудования, разработанных учеными СПбГУ ГА.*

Ключевые слова: авиация; развитие авиационного образования, транспорт, профессиональное образование, педагогика, аэропорт, аэропортовая деятельность, авиационные специалисты, аэропортовые инженеры, самолеты.

THE CONCEPT OF THE TRAINING AVIATION TEAM - A SMALL INNOVATIVE ENTER-  
PRISE OF ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF CIVIL AVIATION

KICHIGIN M.S.

student of the specialty 25.03.04 «Organization of airport activities»  
Saint Petersburg State university of civil aviation  
Saint Petersburg, Russian Federation

*The article describes the concept of creating a training aviation detachment on the basis of the St. Petersburg State University of Civil Aviation, and later a small innovative enterprise. This idea will allow future aviation professionals to unlock the full potential of their specialization, as well as help them become more competitive in the air transport market. In addition, the development of a small innovative enterprise in the future may contribute to the creation of a commercial civil aviation operator. This decision may have a positive impact on the employment of SPbUGA graduates, and will also contribute to gaining more practical experience for future aviation specialists and introducing new technologies and equipment developed by SPbUGA scientists into the production activities of the training airport.*

Keywords: aviation; development of aviation education, transport, vocational education, pedagogy, airport, airport activities, aviation specialists, airport engineers, aircraft.

ВВЕДЕНИЕ

Современное высшее образование, как в высокоразвитых зарубежных странах, так и в России, подразумевает практическое применение знаний, навыков и умений, полученных

студентами во время обучения, еще до окончания вуза. Университеты сегодня, по существу, должны являться образовательными основами, в которых осуществляется фундаментальная теоретическая подготовка обучающихся и ведутся научные исследования, в результате которых происходит внедрение результатов научно-исследовательской, проектной, опытно-конструкторской деятельности в производственные процессы предприятий реального сектора экономики страны [Распоряжение Правительства Российской Федерации № 255-р, 2021.С.16].<sup>3</sup>

Гражданская авиация (ГА), как и транспорт в целом, является одной из самых зависимых от внедрения инноваций областей экономической деятельности. Необходимость реализации в деятельности ГА наукоемких, следовательно, капиталоемких проектов объясняется, прежде всего, желанием авиакомпаний обеспечивать приемлемый уровень безопасности полетов при одновременном высоком качестве авиаперевозок. Достижение указанных показателей является обязательным условием конкурентоспособности авиаперевозчиков на соответствующем рынке.

Возможность реализации целей своего бизнеса эксплуатантами коммерческой ГА во многом определяется качеством подготовки их персонала и наличием инновационных бизнес-решений, охватывающих все технологические процессы деятельности авиакомпаний, адаптированных к условиям их осуществления.

Именно за высококвалифицированным персоналом и инновационными технологиями авиакомпании [Распоряжение Правительства Российской Федерации № 255-р, 2021.С.2], управляющие компании аэропортов, операторы аэропортовой деятельности должны прийти в вузы. Но для того, чтобы на авиационном рынке появился востребованный продукт необходимо, чтобы учебные заведения ГА более тесно сотрудничали с будущими работодателями своих выпускников на этапе их трудоустройства, а также, чтобы предприятия ГА создавали необходимые условия для становления профессиональной карьеры сегодняшних студентов – своих будущих работников.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из возможных решений проблемы расхождения в оценке способностей выпускника занимать ту или иную должность в предприятиях ГА самим вузом и потенциальным работодателем могло бы быть создание на базе Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации учебного авиационного отряда. Реализация данной идеи за счет получения обучающимися практического опыта производственной деятельности и получение в процессе важных профессиональных качеств способствовала бы трудоустройству выпускников не только на должности операционного персонала, но и в большей степени на руководящие. Механизм достижения выбранной цели основан на максимальном погружении обучающегося в реальную производственную деятельность еще в период учебы без ущерба для нее. Существующие сегодня способы, такие как учебная, производственная и преддипломная практика нельзя назвать достаточно эффективными, так как им отводится примерно лишь десятая часть периода обучения. Практика в силу ее эпизодичности и порой существующих недостатков в ее организации, не дает обучающемуся возможности интегрироваться в производственный процесс на равных с его штатными участниками.

Предлагаемая концепция учебного авиационного отряда позволит обучающимся не только дополнить свои теоретические знания практическими навыками и умениями, но и их потенциальным работодателям увидеть соискателей «в деле». Сама по себе идея учебного полигона в транспортной сфере не нова. Достаточно вспомнить малые железные дороги, образовавшиеся во времена СССР и кое-где до сих пор существующие. Их идея заключалась в том, чтобы вызвать интерес у школьников к профессиям в области железнодорожного

---

<sup>3</sup> Распоряжение Правительства РФ «Концепция подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года» (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 6 февраля 2021 года. №255-р)

транспорта. Не нужно было проводить какую-то специальную профориентацию среди подростков, чтобы убедить их стать железнодорожниками, достаточно было дать им возможность проехать в поезде, который управляется их ровесником, побывать на станциях, где все функции работников выполняют такие же школьники. Те ребята, кого привлекала в будущем профессия машиниста, диспетчера, дежурного по станции, проводника и т.п., и которые пришли на малую железную дорогу, получили бесценный профессиональный опыт или же наоборот поняли, что это не их призвание.

Говоря о вузовской системе подготовки, важно организовать непрерывное участие студентов в производственных процессах ГА, а не только в период практики. Сегодня студенты, понимая необходимость получения практического опыта и желая зарабатывать средства для пополнения собственного бюджета, ищут различные возможности трудоустройства. В большинстве случаев это невозможно сделать без ущерба для учебного процесса или режима труда и отдыха. Благодаря предлагаемому малому инновационному предприятию благоприятных возможностей для развития навыков, умений, а также дополнительного заработка без ущерба для обучения у студентов СПбГУ ГА стало бы намного больше.

Для реализации предлагаемой концепции СПбГУ ГА необходим учебный полигон, который должен располагаться на территории аэропорта. Для того, чтобы студентам не приходилось далеко ездить до учебного полигона и тратить своё драгоценное время, необходимо, чтобы учебный аэропорт располагался либо в границах Санкт-Петербурга, либо в близрасположенных к университету районах Ленинградской области. Основным аэропорт Санкт-Петербурга «Пулково» для этих целей не подходит в силу своей загруженности. В Ленинградской области на текущий момент ни одного действующего аэропорта нет. Лишь рассматривается вариант формирования на базе бывшего военного аэродрома «Сиверский», расположенного в Гатчинском районе, аэропорта для обслуживания грузовых перевозок и лоукостеров. Посадочные площадки [Приказ Минтранса РФ N 69,2011.п.4]<sup>4</sup>, расположенные на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области, такие как: «Хели-Драйв», «Гостилицы», «Бычье Поле», «Сельцо», «Кузино» и др. (рис 1.) не смогут в ближайшие годы получить статус аэропортов, следовательно, деятельность на них существенно отличается по своей специфике от деятельности субъектов коммерческой гражданской авиации в аэропортах.

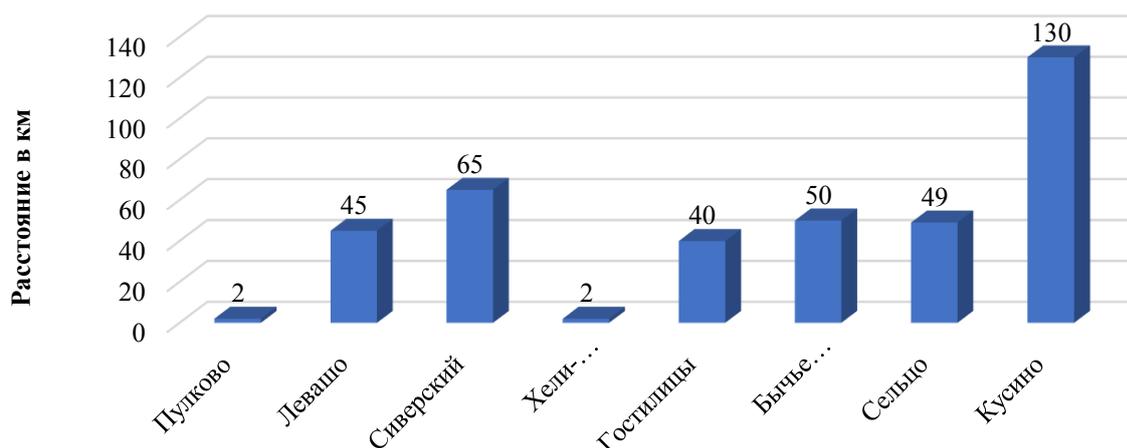


Рисунок 1- Расстояние от СПбГУ ГА до некоторых авиационных объектов г. Санкт-Петербург

Источник: <https://yandex.ru/maps>

<sup>4</sup> Об утверждении федеральных авиационных правил «Требования к посадочным площадкам, расположенным на участке земли или акватории» (Приказ Минтранса РФ от 04.03.2011 N 69)

Идеальным решением на пути реализации учебного аэропорта был бы выбор в качестве полигона-производственной базы малого предприятия СПбГУ ГА открытого в Санкт-Петербурге аэродрома совместного базирования [ФЗ №60,1997. ст.44]<sup>5</sup> «Левашово» и формируемого в дальнейшем на его базе аэропорта. Данный аэродром будет использоваться в интересах Министерства обороны РФ и ООО «Авиапредприятие «Газпромавиа». Аэропортовая инфраструктура «Газпромавиа» предполагает возведение объектов для обслуживания бизнес-авиации.

## СОЗДАНИЕ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ СПбГУ ГА КАК ОБЩЕЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ

Еще одним субъектом деятельности на аэродроме «Левашово» могло бы быть малое инновационное предприятие СПбГУ ГА, в хозяйственное ведение которого могла быть передана часть территории возводимого аэропорта. Учебный аэропорт, как часть аэропорта «Левашово» мог бы состоять из аэровокзала и здания производственных служб модульного типа. В зависимости от договоренностей, которые могут быть достигнуты в ходе реализации данного проекта, за учебным аэропортом могла бы быть закреплена часть перрона, оснащенного светосигнальным оборудованием, с расположенными на нем местами стоянок в количестве двух. На служебно-технической территории аэропорта «Левашово» необходимо было бы также предусмотреть места стоянки и обслуживания спецавтотранспорта учебного аэропорта [В.Н. Иванов,2013.С.32].<sup>6</sup>

Наряду с учебным аэропортом в состав предлагаемого малого инновационного предприятия СПбГУ ГА предлагается включить созданного в будущем эксплуатанта коммерческой гражданской авиации. Предлагаемое предприятие могло бы выполнять рейсы из Санкт-Петербурга по перспективным направлениям развития внутреннего туризма, а именно в аэропорты: Калининград, Великий Устюг, «Соловки», Петрозаводск, «Хибины» (Апатиты). Оптимальным для приведенных воздушных линий мог бы считаться такой тип воздушного судна (ВС), как самолет Л-410, сборка которого налажена в России.

Ниже представлены различные модификации Л-410, которые есть на сегодняшний день [Основные характеристики самолета L 410]<sup>7</sup> (рис.2)

Модификац.	UVP	L-410M	UVP-E	UVP E-20
Вместимость	1,3 т/15 чел.	1,43 т/17 чел.	1,71 т/17-19 чел.	1,8 т/19 чел.
Мотор	M601D	M601A	M601E	M601E/H80-200
Мощность, л.с.	2×725	2×690	2×750	2×750/800
Тип винтов	2×V508D	2×V508B	2×V510	2×V510/AV725
Скорость, км/ч	320	300	335	335
Потолок, м	4200	4000	4200	4200/4250
Дальность, км	1040	990	1380	1410/1500

Рисунок 2 - Параметры самолетов L-410 различных модификаций  
Источник : <https://www.airlines-inform.ru/commercial-aircraft/l-410.html>

<sup>5</sup> Об утверждении Федерального закона РФ № 60-ФЗ от 19.03.1997 г. «Воздушный кодекс РФ»

<sup>6</sup> В.Н. Иванов «Азбука аэропортов»

<sup>7</sup> Основные характеристики самолета L 410

Полеты и техническое обслуживание двух самолетов данного типа, задействованных на указанных направлениях 2-3 раза в неделю, могли бы осуществляться силами выпускников университета. Для наземного обслуживания рейсов учебного авиационного отряда необходимо было бы создать службы, входящие в структуру предприятия. Наряду с летной и инженерно-технической службой в нее бы вошли: аэродромная служба, служба электросветотехнического обеспечения полетов, служба авиационной безопасности, служба обеспечения авиационными горюче-смазочными материалами, служба спецавтотранспорта, служба организации перевозок, служба организации бортового питания.

Главной особенностью организации деятельности предлагаемого предприятия является продолжительность его работы в течение 4-6 часов во второй половине дня. Сюда входит время на подготовку аэродрома, обслуживание пассажиров в аэровокзале, подготовка ВС к вылету, посадка пассажиров на борт ВС. В один день каждое из двух ВС будет выполнять рейс по одному из вышеуказанных маршрутов. В тот же день выполняется обратный рейс. Средняя продолжительность рейса туда-обратно будет составлять 4 часа.

Эффективность выполнения рейсов по предлагаемой маршрутной сети на данном типе ВС позволит студентам университета, выполняющим обязанности сотрудников аэропортовых служб в свободное от учебы время, наряду с получением профессионального опыта, улучшить также свое материальное благосостояние, выполняя оплачиваемую квалифицированную работу по специальности.

Еще одной целью создания учебного авиационного отряда может являться внедрение в производственную деятельность учебного аэропорта новых технологий и оборудования, разработанных учеными СПбГУ ГА, для апробации и последующего массового использования в ГА.

Реализация данной концепции способствует подготовке авиационных специалистов как для коммерческой деятельности в области гражданской авиации, так и для научной и исследовательской деятельности на базе авиационного отряда, а в дальнейшем и на базе малого инновационного предприятия. Так же данная концепция позволит будущим авиационным специалистам раскрыть весь потенциал своей специализации, и поможет им стать более конкурентоспособными на рынке воздушного транспорта. Помимо этого, развитие малого инновационного предприятия в будущем может способствовать созданию эксплуатанта коммерческой гражданской авиации. Данное решение может положительно сказаться на трудоустройстве выпускников СПбГУ ГА, также способствует получению большего практического опыта будущих авиационных специалистов и внедрению в производственную деятельность учебного аэропорта новых технологий и оборудования, разработанных учеными СПбГУ ГА.

## ВЫВОДЫ

В действительности данная концепция могла бы помочь в развитие авиационной отрасли гражданской авиации, а также решить ряд ключевых проблем, связанных с нехваткой квалифицированного авиационного персонала и выходом [Распоряжение Правительства Российской Федерации №255-р, 2021.С.2]<sup>8</sup> на новый уровень авиационного образования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении Федерального закона РФ № 60-ФЗ от 19.03.1997 г. «Воздушный кодекс РФ».

---

<sup>8</sup> Распоряжение Правительства РФ «Концепция подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года» (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 6 февраля 2021 года. №255-р)

2. Об утверждении федеральных авиационных правил «Требования к посадочным площадкам, расположенным на участке земли или акватории» (Приказ Минтранса РФ от 04.03.2011 N 69). Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2909> свободный, -(дата обращения 3.03.2022).

3. Основные характеристики самолета L 410. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.airlines-inform.ru/commercial-aircraft/l-410.html>, свободный - (дата обращения: 01.03.2022).

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации «Концепция подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года» (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2021 года. №255-р).

5. В.Н Иванов. Азбука аэропортов [Текст]: В. Н. Иванов. – М. : ЗАО "Книга и бизнес", 2013. – 176с.- ISBN 978-5-212-01271-3. Количество экземпляров – 27.

## REFERENCES

1. On approval of the Federal Law of the Russian Federation No. 60-FZ dated March 19, 1997 "Air Code of the Russian Federation".

2. On the approval of the federal aviation regulations “Requirements for landing sites located on a plot of land or water area” (Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation of 04.03.2011 N 69). Official Internet resource of the Federal Air Transport Agency [Electronic resource] - Access mode: <http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2909> free, - (accessed 3.03.2022).

3. The main characteristics of the aircraft L 410. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.airlines-inform.ru/commercial-aircraft/l-410.html>, free - (date of access: 03/01/2022).

4. Decree of the Government of the Russian Federation "The concept of training personnel for the transport complex until 2035" (Approved by the decree of the Government of the Russian Federation dated February 6, 2021. No. 255-r).

5. V.N. Ivanov. ABC of airports [Text]: V. N. Ivanov. - M. : CJSC "Book and Business", 2013. - 176 pp. - ISBN 978-5-212-01271-3. Number of copies - 27.

## РЫНОК ЛИЗИНГОВЫХ УСЛУГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

КОВАЛЬЧУК Т. С.

м.э.н., ассистент кафедры «Экономика,  
организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Лизинг, представляя собой финансовую услугу, снискал большую популярность среди представителей бизнеса. Он применяется во многих отраслях экономики, включая строительство. Из-за снижения инвестиционной активности предприятий, использование такого механизма, как лизинг, становится эффективным и доступным вариантом инвестирования.*

Ключевые слова: лизинг, кредит, участники лизинговой сделки, схема лизинговой сделки.

## LEASING SERVICES MARKET IN THE REPUBLIC OF BELARUS

KOVALCHUK T. S.

Master of Economic Sciences, Assistant of the Department  
«Economics, Construction Organization and  
Real Estate Management»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Leasing, representing a financial service, has gained great popularity among business representatives. It is used in many sectors of the economy, including construction. Due to the decrease in the investment activity of enterprises, the use of such a mechanism as leasing becomes an effective and affordable investment option.*

Keywords: leasing, credit, leasing transaction participants, leasing transaction scheme.

## ВВЕДЕНИЕ

Лизинг на данный момент является одним из широко распространенных видов финансовых сделок в Республике Беларусь. Существует правовое регулирование, которое создает благоприятные условия для развития лизинговой отрасли. Лизинг – это инструмент, который помогает решить проблему инвестиционной активности предприятия, а также проблему нахождения источников финансирования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лизинг (финансовая аренда) – вид инвестиционно-предпринимательской деятельности, связанной с приобретением имущества и передачей его в пользование по договору государству в лице его уполномоченных органов, физическому или юридическому лицу на определенный срок в целях получения прибыли (дохода) или достижения социального эффекта с учетом амортизации предмета лизинга при участии лизингодателя, поставщика, лизингополучателя и других участников лизингового проекта [1].

На данный момент существует несколько точек зрения относительно происхождения, роли и сущности лизинга. Если описать несколькими словами, то сущность лизинга

закключается в инвестировании финансовых средств, когда лизингодатель приобретает в собственность необходимое лизингополучателю имущество и предоставляет данное имущество лизингополучателю за лизинговые платежи во временное пользование.

В зависимости от экономических условий количество участников лизинговой сделки может изменяться, но к основным участникам можно отнести следующих субъектов экономической деятельности [1]:

1. Лизингодатель (арендодатель) – физическое лицо, юридическое лицо, субъект хозяйствования, не имеющий статуса юридического лица, или государство в лице его уполномоченных органов, осуществляющее в установленном национальным законодательством порядке лизинговую деятельность и представляющее предмет лизинга;

2. Лизингополучатель (арендатор) – физическое лицо, юридическое лицо, субъект хозяйствования, не имеющий статуса юридического лица, или государство в лице его уполномоченных органов, получающее предмет лизинга в пользование по договору лизинга в установленном национальным законодательством порядке;

3. Страховщик – юридическое лицо любой организационной формы, предусмотренной национальным законодательством Сторон, которое осуществляет страховые операции и принимает участие в межгосударственной лизинговой деятельности;

4. Поставщик – хозяйствующий субъект, поставляющий лизингополучателю по контракту с лизингодателем предмет лизинга;

5. Инвестор (кредитор) – государство в лице его уполномоченных органов, физическое или юридическое лицо, осуществляющее вложение собственных, заемных или привлеченных средств в форме инвестиций.

Лизинговую сделку можно представить в виде следующей схемы (рисунок 1):

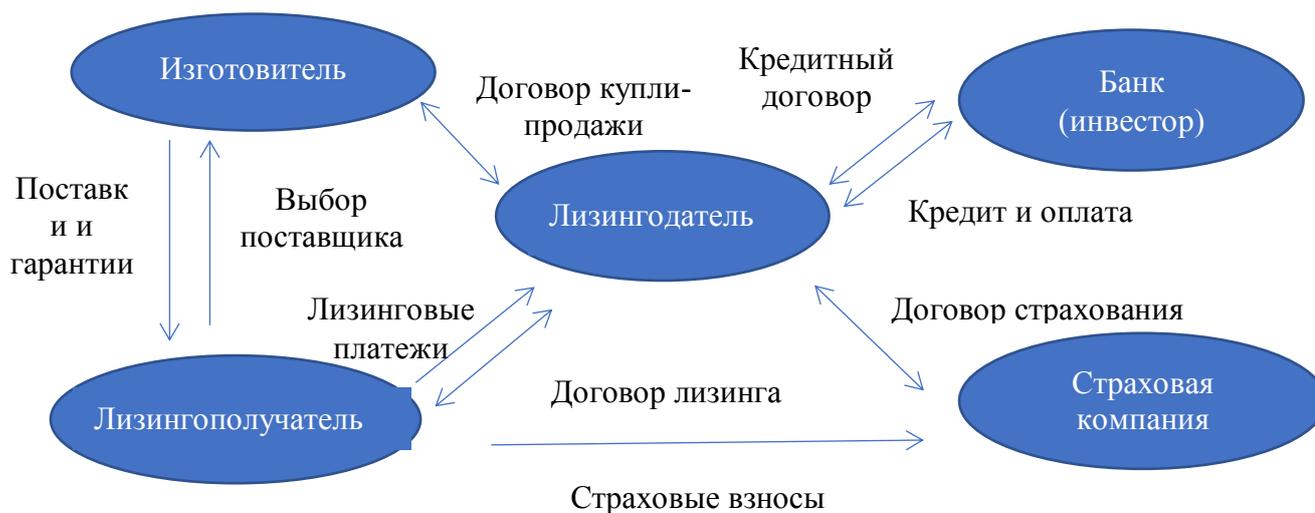


Рисунок 1. Типовая схема лизинговой сделки

Источник: Краткий курс лекций «Экономика предприятия» О.С. Голубова, Л.К. Корбан

Существует несколько видов и форм лизинга в зависимости от совокупности классификационных признаков. У нас в стране рынок лизинговых услуг в большей степени представлен инвестиционным и финансовым лизингом [2].

Отмечается, что уровень проникновения лизинговых организаций вместе с банками в экономику Республики Беларусь за 2021 составил 1,88% к ВВП. Если рассмотреть результативные показатели внимательней, то объем лизингового портфеля лизинговых организаций по итогам 2021 года составил 7,38 млрд. руб. Договоры потребительского лизинга в общей сумме составили 1,006 млрд. руб. (13,6%), а договоры инвестиционного лизинга - 6,38 млрд. руб. (86,4 %) [3].

Если рассматривать новые договоры лизинга отдельно, то за 2021 год было заключено 83 297 договоров лизинга на общую сумму 4,78 млрд. руб., том числе было заключено: в сфере потребительского лизинга – 66 073 договоров на общую сумму 0,87 млрд. руб.; в сфере инвестиционно лизинга- 17 224 договоров на общую сумму 3,91 млрд.руб. [3].

На графике показаны суммы заключенных за год договоров лизинга 2017-2021 гг. (рисунок 2) [3].

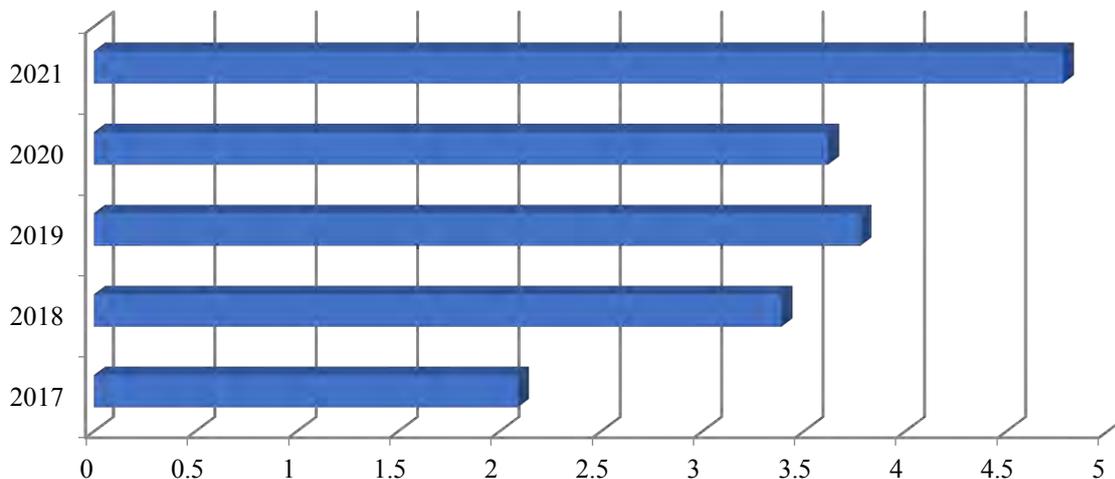


Рисунок 2. Суммы заключенных договоров по годам, млрд.руб.

Источник: собственная разработка автора на основании [3]

Так по итогам 2021 года в сфере инвестиционно лизинга лидируют три организации: ОАО «Промагролизинг», ООО «АСБ Лизинг» и СООО «Райффайзен-Лизинг».

Если рассмотреть показатели ранжирования по предметам лизинга для хозяйствующих субъектов, то можно получить следующие данные (рисунок 2) [3]:

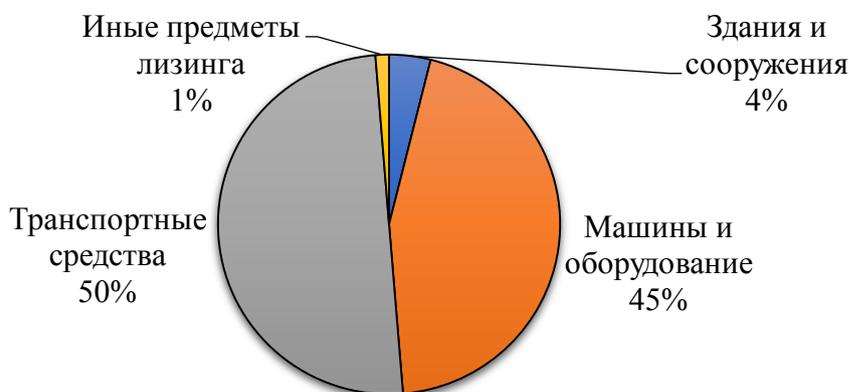


Рисунок 2. Ранжирование показателей по предметам лизинга в сегменте инвестиционного лизинга

Источник: собственная разработка автора на основании [3]

Мы можем увидеть, что основными предметами лизинга для хозяйствующих субъектов являются транспортные средства (50%) и машины и оборудование (45%). Это свидетельствует о том, что большая часть лизинговых средств, предоставленных хозяйствующим субъектам, были направлены на приобретение основных средств.

После выхода Указа Президента Республики Беларусь от 25 февраля 2014 года №99 «О регулировании лизинговой деятельности» физические лица также получили возможность приобретать предметы лизинга в пользование на условиях финансовой аренды.

Так в 2021 году лидирующими лизинговыми организациями в сфере потребительского лизинга были ООО «Активлизинг», ООО «АСБ Лизинг» и ООО «А-Лизинг».

Если рассмотреть данные ранжирования по предметам лизинга в сегменте потребительского лизинга, то получаем следующие данные (рисунок 3) [3]:



Рисунок 3. Ранжирование показателей по предметам лизинга в сегменте инвестиционного лизинга

Источник: собственная разработка автора

Здесь уже мы видим, что основными предметами лизинга, приобретаемыми физическими лицами, являются транспортные средства (96%), а в частности приобретение легкового транспорта (99,7%). Данный сегмент лизинга сейчас активно развивается и нельзя сказать, что договоры лизинга с физическими лицами не получили еще широкого распространения. Однако, договоры лизинга жилой недвижимости составляют на данный момент всего 3%. Отмечается, что такой низкий показатель в большей степени вызван из-за отсутствия приемлемых предложений по данному предмету лизинга от лизинговых компаний [3].

## ВЫВОДЫ

На данный момент лизинг становится все более популярным видом отношений в экономике Республики Беларусь. На данный момент инвестиционный лизинг занимает большую часть лизингового портфеля организаций, но нельзя не отметить, что сфера потребительского лизинга становится все более активной.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О ратификации Конвенции о межгосударственном лизинге. Закон Республики Беларусь, 9 ноября 1999г., № 309-З.
2. Что ждет белорусский рынок лизинга [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://ilex.by/chto-zhdet-belorusskij-rynok-lizinga/> – Дата доступа: 23.10.2022.
3. Белорусский рынок лизинга. Обзор 2021 г./ С. В. Шиманович, А. И. Цыбулько. — Минск: УП «Энциклопедикс», 2022 — 126 с.

## REFERENCES

1. On the ratification of the Convention on Interstate Leasing. Law of the Republic of Belarus, November 9, 1999, No. 309-Z.
2. What awaits the Belarusian leasing market [Electronic resource].- Access mode: <https://ilex.by/chto-zhdet-belorusskij-rynok-lizinga/> / – Access date: 23.10.2022.

3. The Belarusian leasing market. Review of 2021/ S. V. Shimanovich, A. I. Tsybulko. — Minsk: UP "Encyclopediks", 2022 — 126 p.

УДК 658  
ББК 65.05

## ПАССИВНЫЙ ДОХОД: КАК НАЧАТЬ ИНВЕСТИРОВАТЬ

КОЗАК М.А.

студент специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В этой статье мы подробно проанализируем шаги, которые вам необходимо предпринять, чтобы начать инвестировать. Рассмотрим, какие финансовые портфели считаются рискованными, какие нет и из чего они могут состоять, какой доход они приносят и какое оптимальное соотношение инструментов в нём. Определим в какой валюте лучше держать подушку безопасности и сколько она должна составлять. Также будут рассмотрены вещи, которые не стоит делать при начале инвестирования и какие ошибки могут допускаться.*

Ключевые слова: инвестиции, расходы, доходы, финансовая безопасность, финансовая цель, процент прибыли, ошибки инвестирования, облигации, акции, инвестиционный портфель.

## PASSIVE INCOME: HOW TO START INVESTING

M. A. KAZAK

student of specialty 1-25 01 07 "Economics and Enterprise Management"  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In this article, we will analyze in detail the steps that you need to take to start investing. Let's consider which financial portfolios are considered risky, which are not and what they may consist of, what income they bring and what is the optimal ratio of instruments in it. We will determine in which currency it is better to keep the airbag and how much it should be. Also, things that should not be done at the beginning of investing and what mistakes can be made will be considered.*

Keywords: investments, expenses, income, financial security, financial goal, profit percentage, investment mistakes, bonds, stocks, investment portfolio.

## INTRODUCTION

Everyone is now thinking about how to get additional income. Investments can help to get such an income. Investment is the placement of capital for the purpose of making a profit. In this article, we will look at how to start investing, and whether it is worth it [1].

## MAIN PART

The first step is to calculate the budget and calculate the surpluses. You should record all income and expenses for the year, for the month, for a certain season. All major expenses, all fixed expenses are also recorded. Based on the recorded budget, you can calculate the surplus. That is, you can refuse unnecessary expenses, for example, from a cup of coffee during the day.

The second step is to check financial security [2]. Before you start investing, you should set aside a financial safety cushion, amounting to the amount necessary to live for 3-6 months. Access to this airbag should be available 24/7, so keeping money in a brokerage account is not suitable. However, you can start investing small amounts, even without having this cushion, and, slowly learning, simultaneously save the necessary amount [3].

The third step is setting financial goals. In order to determine the goal, you need to answer the following questions:

1. By what time period?
2. In which currency to invest?
3. What amount will come out taking into account inflation?

For short-term purposes (up to 3 years), bonds are more suitable – they are less risky, but they give less income, the percentage of shares in the portfolio for such a period is 10-20% [4]. For portfolios made up for 5+ years, 30% of shares will be suitable. For portfolios made up for 10+ years – up to 70% of the shares in the portfolio. For long-term goals (15+ years), the portfolio may be more aggressive, and consist of 90-100% of shares [5]. They are more risky, but in the long run, you should expect more income. At the same time, the normal medium-term percentage for the year in rubles is no more than 15%, in foreign currency - no more than 8%.

Portfolio risk analysis is the 4th step of becoming financially independent. The risk profile is the ratio of assets in the portfolio. The further the investment horizon, the riskier the portfolio can be made by an investor [6].

The fifth step is to choose investment instruments. Or rather, to make an investment plan: what tools to use, how much money to save, in which country to keep capital, to make a plan taking into account investment benefits (taxes) [7].

The sixth step is choosing a broker:

1. Be sure to check the license
2. Study the tools available for purchase from a broker
3. Study the commissions
4. Consider buying currency from one lot
5. The ability to access the desired exchange
6. The ability to withdraw money to the card / in cash
7. Determine the availability of infrastructure for the investor

After all these steps, you can start investing if:

- you already have a financial plan;
- do you understand the tools;
- do you know what tax benefits you have;
- do you know how to pay taxes on investments;

What not to do when starting to invest [8]. First of all, it is worth mentioning that you should not start investing without first understanding. Mistakes without knowledge will be very expensive. Further, you should not invest all your money only in one instrument, in one company. There is a concept of diversification – a measure of diversity in the aggregate [9]. The greater the diversity, the greater the diversification.

It is she who protects against the loss of all invested funds [10]. Making frequent or emotional/fashionable purchases may also entail a partial or complete loss of money and will not bring any income. One should not succumb to the influence of unconfirmed information from outside. Always study the primary sources, look for information, analyze the markets, as a last resort, ask the advice of your friends who understand investments and finance, or even better, use a paid consultation with a specialist.

## CONCLUSION

Investments are one of the main keys to obtaining passive income. More and more people are thinking about starting to invest. The information from this article will be able to help avoid many mistakes.

## REFERENCES

1. Investments - [Electronic document] – Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Investments> - Access date 25.10.2022
2. Royal, James (2021). "18 passive income ideas to help you make money in 2022".
3. Jump up to: a b Nightingale-Conant; The Staff of Entrepreneur Media (2019). *The Power of Passive Income: Make Your Money Work for You*. Entrepreneur Press. ISBN 9781613083963.
4. JSTOR 25806718 <https://www.jstor.org/stable/25806718?seq=1>
5. Feinschreiber, R. (1982). "Passive Income in the US Possessions". *Int'l Tax Journal* (9): 27.
6. "Earned Income". *Internal Revenue Service*. Retrieved 2018-05-12.
7. Kagan, Julia (29 December 2021). "Active Income". *Investopedia*. Retrieved 3 April 2022.
8. "Earned Income vs Passive Income vs Portfolio Income: A Comparison". *Just Ask Ben Why*. 2015-06-22. Retrieved 2018-05-12.
9. Jump up to: a b c d e "Publication 925 — Passive Activity and At-Risk Rules" Retrieved 2019-10-19.
10. Publication 550 (2021), Investment Income and Expenses". *Internal Revenue Service*. Retrieved 2022-04-03.

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ

КОРБАН Л.К.<sup>1</sup>, ЗАБОЛОЦКАЯ Е.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> доцент кафедры «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»  
филиала БНТУ МиПК и ПК,

<sup>2</sup> магистрант специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В целях совершенствования законодательства о государственных закупках постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2022 г. № 692 внесены изменения в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 марта 2016 г. № 206 «О допуске товаров иностранного происхождения и поставщиков, предлагающих такие товары, к участию в процедурах государственных закупок» и постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 июня 2019 г. № 395 «О реализации Закона Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)»».*

*В процессе работы были проанализированы изменения, касающиеся новых оснований для изменения условий договора государственной закупки, в том числе введенные дополнительные требования к участникам и дана их оценка.*

Ключевые слова: государственные закупки, критерии оценки и сравнения предложений, открытый конкурс, стоимостная и не стоимостная группы критериев оценки, цена предложения, срок выполнения работ, общая цена договоров.

## ANALYSIS OF THE RESULTS OF PUBLIC PROCUREMENTS IN OBJECT DESIGN

KORBAN L.K.<sup>1</sup>, ZABOLOTSKAYA E.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> associate professor of the Department  
«Civil engineering and operation of buildings and structures»  
branch of BNTU MiPK and PC,

<sup>2</sup> master student of the specialty 1-27 80 01 «Engineering business»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In order to improve the legislation on public procurement, the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated October 14, 2022 No. 692 amended the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated March 17, 2016 No. 206 «On the admission of goods of foreign origin and suppliers offering such goods for participation in public procurement procedures» and Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated June 15, 2019 No. 395 «On the implementation of the Law of the Republic of Belarus «On amendments and additions to the Law of the Republic of Belarus» On public procurement of goods (works, services)».*

*In the process of work, changes were analyzed regarding new grounds for changing the terms of a public procurement contract, including the additional requirements introduced for participants, and their assessment was given.*

Keywords: public procurement, criteria for evaluation and comparison of proposals, open tender, cost and non-value groups of evaluation criteria, offer price, work completion time, total price of contracts.

## ВВЕДЕНИЕ

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №692 от 14.10.2022 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 17 марта 2016 г. №206 и от 15 июня 2019 г. № 395» [1] внесены изменения в постановление № 395 [2].

В новой редакции в части изменений, вступивших в силу с 16.10.2022, закреплены новые основания для изменения условий договора государственной закупки и для применения процедуры закупки из одного источника, предусмотрены новые правила для применения дополнительных требований к участникам.

Дополнительные требования для работ, услуг по коду ОКРБ 007-2012 71.1 «Услуги в области архитектурной деятельности, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа» установлены, но не применяются в случае, когда ориентировочная стоимость предмета госзакупки составляет не более 1000 БВ, а также при проведении процедур закупок из одного источника в соответствии с п. 4, 5, 11 и 12 приложения к Закону о государственных закупках.

Для критерия «опыт исполнения договоров» при закупке работ, услуг по коду ОКРБ 007-2012 71.1 «Услуги в области архитектурной деятельности, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа», где используется привязка к «сопоставимым по цене договорам», сформирован единообразный подход, а именно к таковым относятся договоры, цена которых составляет не менее 50% ориентировочной стоимости предмета госзакупки или его части (лота).

Относительно подтверждающего документа «реестр исполненных договоров...» рекомендуется обращать внимание на то, что такой документ в предложении участника может именоваться различным образом (реестр, сведения, перечень объектов, перечень проектов и т.д.), однако заказчику (организатору) необходимо проанализировать его содержание: есть ли в нем установленные сведения.

В частности, для работ, услуг по коду ОКРБ 007-2012 71.1 «Услуги в области архитектурной деятельности, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа» такой реестр должен содержать сведения об исполненных участником (с учетом правопреемства) договорах об оказании сопоставимых по цене услуг, работ, составляющих предмет госзакупки, или аналогичных услуг, работ, в том числе сведения о заказчиках, предмете договора, сроках его исполнения и цене. В указанном реестре должно быть не менее 3 договоров, хотя бы по одному из которых услуги оказывались, работы выполнялись за пределами трехлетнего срока до даты подачи предложения (получения от заказчика предложения о заключении договора при проведении процедуры закупки из одного источника).

Для подтверждения требования о деловой репутации участника исключено требование о трехлетнем периоде и необходимо только количественно не менее 3 положительных отзывов с привязкой к сопоставимым по цене договорам и при условии, если такие отзывы предоставлены по предмету госзакупки или аналогичным работам, услугам. В данном контексте проблемным остается вопрос аналогичности предмету госзакупки. В связи с этим при подготовке документов по процедуре рекомендуем выяснить мнение о содержании аналогичных работ относительно предмета госзакупки в Минстройархитектуры или у компетентных экспертов, специалистов.

Таким образом, принятые изменения заключаются в следующем:

- скорректированы условия применения преференциальной поправки, в том числе исключено применение преференциальной поправки к лицам, не являющимся производителями предлагаемых их товаров (кроме предложения товаров организаций

Республики Беларусь, в которых численность инвалидов составляет не менее 50 процентов списочной численности работников);

- запрещен допуск к государственным закупкам поставщиков (подрядчиков, исполнителей), среди работников которых, занимающих ответственные должности, имеются лица, совершившие коррупционные преступления и допустившие выплату заработной платы «в конвертах»;

- скорректированы случаи изменения условий договора государственной закупки, в том числе разрешено изменение объема (количества) работ по текущему ремонту при необходимости выполнения дополнительных работ;

- расширен перечень оснований для закупки из одного источника, в том числе с применением данного вида процедуры разрешено приобретать работы (услуги) по внесению изменений в предпроектную (предынвестиционную), проектную документацию у ее разработчика; бензин и (или) дизельное топливо;

- уточнены дополнительные требования к участникам;

- скорректирован перечень товаров, страна происхождения которых подтверждается выпиской из евразийского реестра промышленных товаров.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Статистика планирования государственных закупок в Республике Беларусь показывает, что количество размещенных планов в 2022 году по отношению к 2021 году увеличилось незначительно, однако общая сумма размещенных планов увеличилась на 23%.

Следует отметить, что количество размещенных планов в 2022 году по отношению к 2019 году увеличилось на 11 %, а общая сумма размещенных планов увеличилась на 81 %.

В 2021 году произошло значительное сокращение количество размещенных планов в размере 19 %, при этом общая сумма размещенных планов увеличилась на 29 %.

В настоящее время наблюдается постепенный рост количество размещенных планов с большими заявленными суммами (таблица 1).

Таблица 1 — Статистика планирования государственных закупок в Республике Беларусь с 2019 по 2022 гг.

Регион	Год							
	2022		2021		2020		2019	
	Общая сумма размещенных планов	Количество размещенных планов	Общая сумма размещенных планов	Количество размещенных планов	Общая сумма размещенных планов	Количество размещенных планов	Общая сумма размещенных планов	Количество размещенных планов
Брестская область	1 758 333 285,87 BYN	845	1 301 199 023,85 BYN	854	826 012 043,47 BYN	1092	168 971 413,44 BYN	818
Гродненская область	1 459 496 733,19 BYN	765	954 317 005,20 BYN	820	636 560 934,97 BYN	966	129 707 486,26 BYN	687
Гомельская область	1 789 500 082,08 BYN	841	1 331 705 906,19 BYN	816	1 099 035 384,49 BYN	1132	229 914 551,99 BYN	782
Могилевская область	1 355 464 267,60 BYN	963	1 673 446 517,63 BYN	889	681 733 771,37 BYN	1143	126 442 216,97 BYN	787
Витебская область	1 420 843 134,26 BYN	797	1 028 205 815,33 BYN	781	762 454 056,13 BYN	999	482 614 225,82 BYN	801

Минская область	2 701 743 881,10 BYN	1046	2 469 682 651,51 BYN	1042	1 383 202 973,75 BYN	1261	445 010 857,53 BYN	785
Минск	7 092 320 117,83 BYN	771	4 788 645 997,49 BYN	823	4 178 126 928,23 BYN	822	1 707 055 610,07 BYN	695
Республика Беларусь	17 656 459 971,97 BYN	6028	13 547 202 917,20 BYN	6025	9 567 126 0 92,41 BYN	7415	3 289 716 3 62,08 BYN	5355

Источник: собственная разработка автора на основании данных [3].

Статистика закупок в Республике Беларусь показывает, что количество размещенных закупок в 2022 году по отношению к 2021 году сократилось на 9%, однако общая сумма размещенных закупок увеличилась на 11%.

Следует отметить, что количество размещенных закупок в 2022 году по отношению к 2019 году увеличилось на 97%, а общая сумма размещенных закупок увеличилась на 90%.

В 2020 году произошло значительное увеличение количества размещенных закупок на 96%, при этом общая сумма размещенных закупок увеличилась на 88%.

В настоящее время наблюдается сокращение количества размещенных закупок с ростом общей суммы размещенных закупок (таблица 2).

Таблица 2 — Статистика государственных закупок в Республике Беларусь с 2019 по 2022 гг.

Регион	Год							
	2022		2021		2020		2019	
	Общая сумма размещенных закупок	Количество размещенных закупок	Общая сумма размещенных закупок	Количество размещенных закупок	Общая сумма размещенных закупок	Количество размещенных закупок	Общая сумма размещенных закупок	Количество размещенных закупок
Брестская область	2 286 361 890,17 BYN	77322	1 796 946 112,16 BYN	86393	3 736 931 811,51 BYN	68159	105 083 209,44 BYN	2378
Гродненская область	2 343 582 449,96 BYN	62083	1 421 946 854,77 BYN	70198	886 953 750,75 BYN	53298	160 278 988,13 BYN	1541
Гомельская область	2 765 411 908,20 BYN	74664	2 236 540 930,84 BYN	84304	1 338 612 449,20 BYN	65621	170 578 466,71 BYN	2337
Могилевская область	2 360 024 044,06 BYN	67575	1 954 490 945,47 BYN	74635	5 249 312 939,98 BYN	55928	121 423 009,42 BYN	1683
Витебская область	2 257 182 660,02 BYN	71755	1 598 805 214,06 BYN	76718	1 617 488 395,07 BYN	57665	121 661 514,13 BYN	1707
Минская область	2 661 348 019,44 BYN	87583	2 468 991 609,96 BYN	95356	1 200 198 344,03 BYN	69325	172 713 875,09 BYN	3464
Минск	11 614 466 963,35 BYN	112685	11 923 760 787,06 BYN	119018	8 030 268 602,05 BYN	91114	1 686 123 623,01 BYN	6188
Республика Беларусь	26 288 377 935,20 BYN	553 667	23 401 482 454,32 BYN	606 622	22 059 766 292,59 BYN	461110	2 537 862 6 85,93 BYN	19298

Источник: собственная разработка автора на основании данных [3].

Статистика заключенных договоров государственных закупок в Республике Беларусь показывает, что количество заключенных договоров в 2022 году по отношению к 2021 году сократилось на 10%, однако общая сумма заключенных договоров увеличилась на 35%.

Следует отметить, что количество заключенных договоров в 2022 году по отношению к 2019 году увеличилось на 85%, а общая сумма заключенных договоров увеличилась на 92%.

В 2020 году произошло значительное увеличение количества заключенных договоров на 82%, при этом общая сумма заключенных договоров увеличилась пропорционально.

В настоящее время наблюдается сокращение количества заключенных договоров с ростом общей суммы заключенных договоров (таблица 3).

Таблица 3 — Статистика заключенных договоров государственных закупок в Республике Беларусь с 2019 по 2022 гг.

Регион	Год							
	2022		2021		2020		2019	
	Общая сумма заключенных договоров	Количество заключенных договоров	Общая сумма заключенных договоров	Количество заключенных договоров	Общая сумма заключенных договоров	Количество заключенных договоров	Общая сумма заключенных договоров	Количество заключенных договоров
Брестская область	259 769 343,75 BYN	6133	185 606 895,50 BYN	6876	101 237 427,43 BYN	5627	16 160 732,62 BYN	971
Гродненская область	292 969 136,30 BYN	4268	163 317 518,89 BYN	5566	74 149 132,03 BYN	4220	14 208 236,54 BYN	555
Гомельская область	334 301 574,77 BYN	5937	240 022 407,16 BYN	6969	148 142 933,53 BYN	5787	31 266 457,52 BYN	1130
Могилевская область	374 005 077,54 BYN	5408	206 691 479,44 BYN	5945	137 151 774,79 BYN	4396	23 304 025,21 BYN	1130
Витебская область	302 733 247,62 BYN	5403	204 413 993,79 BYN	5863	90 968 294,40 BYN	4733	19 531 122,57 BYN	698
Минская область	508 737 594,82 BYN	9169	352 059 099,67 BYN	11010	177 320 384,27 BYN	8185	29 079 936,02 BYN	1359
Минск	1 512 643 170,24 BYN	13885	978 498 015,85 BYN	12971	739 458 206,56 BYN	10557	136 027 807,22 BYN	2047
Республика Беларусь	3 585 15914 5,04 BYN	50203	2 330 6094 10,30 BYN	55200	1 468 4281 53,01 BYN	43505	269 578 317,70 BYN	7618

Источник: собственная разработка автора на основании данных [3].

С учетом вышеизложенного предметом исследования является анализ проведения процедуры государственной закупки товаров (работ, услуг) на выполнение проектно-исследовательских работ (с прохождением государственной экспертизы проекта и получением декларации соответствия) на объекте: «Реконструкция помещений по адресу г. Минск, ул. Долгобродская, 23 в рамках развития материально-технической базы Государственного предприятия «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

Комиссия по проведению процедуры государственной закупки товаров при проектировании объектов, заказчиком (организатором закупки, инженерной организацией) по

которой выступает Республиканское инновационное унитарное предприятие «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник», объявила открытый конкурс.

Процедура проведения процедуры закупки — открытый конкурс.

Открытый конкурс - вид процедуры госзакупки, представляющий собой гласный и конкурентный способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя) при осуществлении госзакупки на ЭТП, при которой победителем признается участник, предложивший лучшие условия исполнения договора и соответствующий требованиям конкурсных документов [4].

Открытый конкурс применяется в случаях, не установленных Законом о госзакупках для проведения иных процедур, т.е. при одновременном выполнении следующих условий:

- предмет закупки не включен в перечень для применения электронных аукционов;
- предмет закупки не включен в перечень для применения биржевых торгов;
- ориентировочная стоимость годовой потребности предмета закупки составляет до 300 БВ или более 2000 БВ для товаров, более 5000 БВ для работ (услуг) либо до 2000 БВ для товаров и до 5000 БВ для работ (услуг), однако процедура запроса ценовых предложений для такой закупки не может применяться;
- сведения о госзакупке не составляют госсекреты.

По условию конкурсной документации предложение подается участником посредством его размещения на официальном сайте электронной торговой площадки РУП «Национальный центр маркетинга и конъюнктуры цен» [3] в форме электронного документа в соответствии с требованиями конкурсных документов в сроки и в порядке, установленном конкурсными документами.

Заказчиком по вышеперечисленному объекту был установлен следующий срок по разработке проектной документации и выполнению изыскательских работ: 140 календарных дней (с 16.05.2022 по 02.10.2022).

Стартовая стоимость работ, установленная Заказчиком — 674 400,00 (шестьсот семьдесят четыре тысячи четыреста рублей 00 копеек) белорусских рублей с НДС 20%.

Оценка и сравнение предложений осуществлялась комиссией по государственным закупкам при наличии не менее двух участников, допущенных к оценке и сравнению предложений.

Критерии, способы оценки и сравнения предложений участников открытого конкурса установлены в соответствии с постановлением Совета министров Республики Беларусь от 02 июля 2019 г. № 449 «Об установлении критериев, способа оценки и сравнения предложений участников, открытого и закрытого конкурсов» [5].

Для определения наилучшего конкурсного предложения Заказчиком были предложены следующие критерии оценки, с указанием удельного веса каждого из критериев по убыванию значимости для оценки конкурсного предложения (таблица 4).

Таблица 4 –Критерии оценки предложений участников в соответствии с условиями конкурсной документации

№ п/п	Критерии	Удельный вес, %
<b>Стоимостная группа:</b>		
1	Цена предложения участника	85
<b>Нестоимостная группа:</b>		

2	Наличие подтвержденного положительного опыта работы, связанного с предметом государственной закупки за 2019-2021 гг. (список проектируемых объектов за 2019-2021 год по объектам нового строительства и (или) реконструкции с приложением копий первых и последних листов заключения государственной экспертизы)	15
---	--	----

Источник: собственная разработка автора на основе конкурсной документации.

В соответствии с Постановлением Совмина от 06.10.2021 № 564 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь» [6] была использована следующая методика оценки конкурсных предложений: для оценки и сравнения предложений участников используется балльный способ.

Итоговое количество баллов, присвоенных предложению  $i$ -го участника в соответствии с критериями оценки из стоимостной группы (цена предложения участника), определялось по формуле:

$$ИС_i = (ЦП_{min} / ЦП_i * Уск) \quad (1)$$

где  $ЦП_{min}$  – наименьшая цена предложения из предложений участников, допущенных к оценке и сравнению предложений;

$ЦП_i$  – цена предложения  $i$ -го участника, предложение которого оценивается;  $Уск$  – удельный вес критерия оценки из стоимостной группы\*.

Итоговое количество баллов, присвоенных предложению  $i$ -го участника в соответствии с критериями оценки из нестоимостной группы (опыт работы), определялось по формуле:

$$ИН_i = Унск * (К_i / К_{max}) \quad (2)$$

где  $ИН_i$  – количество баллов, присвоенных предложению  $i$ -го участника в соответствии с критерием оценки из нестоимостной группы.

$Унск$  – удельный вес критерия оценки из нестоимостной группы;

$К_{max}$  – максимальное значение критерия оценки, определенное комиссией по государственным закупкам (далее – комиссия) на основании соответствующих сведений, содержащихся в предложениях участников, допущенных к оценке и сравнению предложений;

$К_i$  – значение критерия оценки, определенное комиссией на основании соответствующих сведений, содержащихся в предложении  $i$ -го участника.

Итоговое количество баллов, присвоенных предложению  $i$ -го участника, определялось по формуле:

$$ИБ_i = ИС_i + ИН_i, \quad (3)$$

где  $ИБ_i$  – итоговое количество баллов, присвоенных предложению  $i$ -го участника;

$ИС_i$  – итоговое количество баллов, присвоенных предложению  $i$ -го участника в соответствии с критериями оценки из стоимостной группы;

$ИН_i$  – итоговое количество баллов, присвоенных предложению  $i$ -го участника в соответствии с критериями оценки из не стоимостной группы.

По результатам оценки каждого критерия выводился общий балл (сумма предложения)

Преимущество стать победителем открытого конкурса имел претендент, представивший лучшее конкурсное предложение по основным критериям его оценки и набравший наибольшее количество баллов.

Открытый конкурс проводился в порядке, установленном Законом Республики Беларусь № 419-З от 13 июля 2012 года «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» с учетом изменений [4]; Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №395 от 15 июня 2019 года «О реализации Закона Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» [2]; Указом Президента Республики Беларусь от 31.12.2013 № 590 «О некоторых вопросах государственных закупок товаров (работ, услуг)» [7]; Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №449 от 2 июля 2019 года «Об установлении критериев, способа оценки и сравнения предложений участников открытого и закрытого конкурсов» [5].

Оценив предложения 8 участников на соответствие требованиям, предъявляемых конкурсному предложению, комиссия приняла решение допустить к оценке и сравнению предложения следующих участников:

1. ОАО «ИНСТИТУТ «МИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ»»;  
Ценовое предложение: 573 240.01 BYN;
2. ООО «БауМеталлГрупп»;  
Ценовое предложение: 280 000.00 BYN.

Комиссией по государственным закупкам проверены сведения об отсутствии задолженности по уплате налогов, сборов (пошлин), пеней на первое число месяца, предшествующего дню подачи предложения, участников через официальный сайт Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь в глобальной компьютерной сети Интернет.

Результат проверки: задолженность у участников отсутствует.

В результате оценки и сравнения предложений участников в соответствии с требованиями, установленными в конкурсных документах участником-победителем выбрано ООО «БауМеталлГрупп» с ценой договора 280 000,00 белорусских рублей.

По результатам оценки каждого критерия был выведен общий балл (сумма баллов) согласно оценочному листу (таблица 5).

Таблица 5 – Общий балл (сумма баллов) согласно оценочному листу

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Общество с ограниченной ответственностью «БауМеталлГрупп»	Открытое акционерное общество «ИНСТИТУТ «МИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ»
1	Стоимость	Руб.	280 000,00	573 240.01
		Балл	85	41,52
2	Опыт работы	Кол-во	11	19
		Балл	8,68	15
Сумма баллов			93,68	56,52

Источник: собственная разработка автора на основе конкурсной документации.

В качестве примера рассмотрим подробный расчет суммы набранных баллов участника ООО «БауМеталлГрупп».

Итоговое количество баллов, присвоенных предложению *i*-го участника, определялось по формуле:

$$ИБ_i = ИС_i + ИН_i = 85 + 8,68 = 93,68 \text{ баллов.}$$

Итоговое количество баллов, присвоенных предложению участника в соответствии с критериями оценки из стоимостной группы (цена предложения участника), определялось по формуле:

$ИСi = (ЦP_{min} / ЦP_i * Уск) = (280\ 000,00 / 280\ 000,00 * 85) = 85$  баллов.

Итоговое количество баллов, присвоенных предложению i-го участника в соответствии с критериями оценки из нестоимостной группы (опыт работы), определялось по формуле:

$ИNi = У_{nsk} * (K_i / K_{max}) = 15 * (11 / 19) = 8,68$  баллов.

По стоимостному критерию у победителя закупки снижение составило более, чем в два раза (59%), у участника №2 — 15%, что явилось определяющим при выборе победителя.

По нестоимостному критерию «опыт проектирования» участник ОАО «ИНСТИТУТ «МИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ» превышает опыт победителя закупки на 42%, однако согласно удельному весу критериев преимущество по набранному общему количеству баллов находится у стоимостного критерия.

## ВЫВОДЫ

Статистика планирования государственных закупок в Республике Беларусь показывает, что количество размещенных планов государственных закупок в 2022 году по отношению к 2021 году увеличилось незначительно, однако их общая сумма увеличилась на 23%.

В то же время количество размещенных закупок по факту в 2022 году по отношению к 2021 году сократилось на 9%, при этом их общая сумма увеличилась на 11%.

Также следует отметить, что количество заключенных договоров в 2022 году по отношению к 2021 году сократилось на 10%, а их общая сумма увеличилась на 35%.

Результаты анализа процедуры государственной закупки товаров (работ, услуг) при проектировании объекта реконструкции позволяют сделать вывод, что:

- из стоимостной и нестоимостной группы критериев стоимостной критерий «стоимость предложения» оказал значительное влияние на общую сумму набранных баллов участников (наблюдается снижения цены предложения победителя государственной закупки в размере более, чем в 2 раза по отношению к стартовой стоимости Заказчика);

- из критериев нестоимостной группы критерий «опыт работы» явился не весьма весомым при подсчете итогового количества баллов, поскольку победитель закупки имел меньший подтвержденный положительный опыт работы, связанный с предметом государственной закупки за 2019-2021 гг. (список проектируемых объектов за 2019-2021 гг. по объектам нового строительства и (или) нового строительства и(или) реконструкции с приложением копий первых и последних листов заключения государственных экспертиз).

Таким образом, начиная с 16.11.2022, следует руководствоваться измененными правилами для дополнительных требований к участникам при проведении процедур государственных закупок, которые закреплены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2022 г. № 692 [1].

Принятие постановления позволит оптимизировать порядок осуществления государственных закупок, исключить из закупок недобросовестных лиц, а также будет способствовать профилактике совершения коррупционных преступлений и выплаты заработной платы в «конвертах». Кроме того, ожидается, что принятие постановления приведет к сокращению расходов бюджета за счет неприменения преференциальной поправки к лицам, не являющимся производителями. Одновременно принятие указанных изменений будет способствовать повышению заинтересованности производителей к участию в государственных закупках и минимизации посредничества.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 17 марта 2016 г. №206 и от 15 июня 2019 г. №395 [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14.10.2022 №692 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

2. О реализации Закона Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» [Электронный ресурс]: постановление Совмина от 15.06.2019 № 395 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

3. Электронная торговая площадка РУП «Национальный центр маркетинга и конъюнктуры цен» [Электронный ресурс] – электронные данные. – Режим доступа:<https://goszakupki.by/>.– Дата доступа: 10.10.2022.

4. О государственных закупках товаров (работ, услуг) [Электронный ресурс]: Закон от 13.07.2012 № 419-3 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

5. Об установлении критериев, способа оценки и сравнения предложений участников открытого и закрытого конкурсов [Электронный ресурс]: постановление Совмина от 02.07.2019 № 449 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

6. Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Совмина от 06.10.2021 № 564 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

7. О некоторых вопросах государственных закупок товаров (работ, услуг)» [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 31.12.2013 № 590 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

8. Об изменении Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 15 июня 2019 г. №395 [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2022 г. № 188 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

9. Голубова О.С. Ценообразование в строительстве: учебное пособие / О.С. Голубова, Л.К. Корбан. — Минск :Вышэйшая школа, 2020. — 319 с.: ил.

## REFERENCES

1. On changing the resolutions of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated March 17, 2016 No. 206 and June 15, 2019 No. 395 [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated October 14, 2022 No. 692 // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 / Yur-Spektr LLC, Nat. Center for Legal Information. Rep. Belarus. – Minsk, 2022.

2. On the implementation of the Law of the Republic of Belarus «On Amendments and Additions to the Law of the Republic of Belarus «On Public Procurement of Goods (Works, Services)» [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers No. 395 of June 15, 2019 // Consultant Plus: Prof. version Technology 3000 / Yur-Spektr LLC, Nat. Center for Legal Information. Rep. Belarus. – Minsk, 2022.

3. Electronic trading platform RUE «National Center for Marketing and Price Study» [Electronic resource] - electronic data. – Access mode: <https://goszakupki.by/>. – Access date: 10.10.2022.

4. On public procurement of goods (works, services) [Electronic resource]: Law of July 13, 2012 No. 419-3 // Consultant Plus: Prof. version. Technology 3000 / Yur-Spektr LLC, Nat. Center for Legal Information. Rep. Belarus. – Minsk, 2022.

5. On the establishment of criteria, a method for evaluating and comparing proposals of participants in open and closed tenders [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers of July 2, 2019 No. 449 // Consultant Plus: Prof. version. Technology 3000 / Yur-Spektr LLC, Nat. Center for Legal Information. Rep. Belarus. – Minsk, 2022.

6. On changing the resolutions of the Council of Ministers of the Republic of Belarus [Electronic resource]: resolution of the Council of Ministers of 06.10.2021 No. 564 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: Yur-Spektr LLC, Nat. Center for Legal Information. Rep. Belarus. – Minsk, 2022.

7. On some issues of public procurement of goods (works, services) «[Electronic resource]: Decree of the President of the Republic of Belarus dated December 31, 2013 No. 590 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: Yur-Spektr LLC, Nat. Center for Legal Information. Rep. Belarus. – Minsk, 2022.

8. On amendments to the Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of June 15, 2019 No. 395 [Electronic resource]: Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of March 28, 2022

No. 188 // Consultant Plus: Prof. version. Technology 3000 [Electronic resource]: Yur-Spektr LLC, Nat. Center for Legal Information. Rep. Belarus. – Minsk, 2022.

9. Golubova O.S. Pricing in construction: study guide / O.S. Golubova, L.K. Korban. — Minsk: Higher School, 2020. — 319 p.: ill.

## РОЛЬ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АКТИВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

КОТ Н.Г.<sup>1</sup>, В.С. КОТ В.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

<sup>2</sup> студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
Брестский государственный технический университет  
г. Брест, Республика Беларусь

*Возникающие сложности в вопросах ценообразования на строительную продукцию и объекты строительства, а также необходимость недопущения роста цен в сфере строительства обязывает строительные компании применять новые инструменты, в качестве одного из которых выступает стоимостной инжиниринг. Стоимостной инжиниринг позволяет определить эффективность работы, отклонения в оценке стоимости проекта, выбрать критический актив на каждом этапе жизненного цикла строительного объекта.*

Ключевые слова: стоимостной инжиниринг, актив, жизненный цикл, плановая себестоимость, оценка стоимости проекта, отклонения.

## THE ROLE OF COST ENGINEERING AT THE STAGES OF THE LIFE CYCLE ASSETS IN CONSTRUCTION

KOT N.G.<sup>1</sup>, KOT V.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>senior lecturer of the department "Accounting, analysis and Audit"

<sup>2</sup> student of specialty 1-70 02 01 "Industrial and civil engineering"  
Brest State Technical University Brest, Republic of Belarus

*The emerging difficulties in pricing for construction products and construction objects, as well as the need to prevent price increases in the construction sector obliges construction companies to use new tools, one of which is cost engineering. Cost engineering allows you to determine the efficiency of work, deviations in the estimation of the cost of the project, to select a critical asset at each stage of the life cycle of the construction object.*

Keywords: cost engineering, asset, life cycle, planned cost, project cost estimation, deviations.

## ВВЕДЕНИЕ

На фоне, происходящих событий в сфере ценообразования в Республике Беларусь в целом и в частности в строительной отрасли, стоимостной инжиниринг является актуальной сферой, способствующей оптимизировать стоимость проектов, активов, продуктов, программ, компаний и т.д. на всех этапах их жизненных циклов на основе разработки и эффективного применения научных принципов и методов решения задач управления стоимостью, включая планирование, бухгалтерский учет, экономический и финансовый анализ, аудит и контроль, управление рисками при определении стоимости.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исходя из определения, предоставленного в Большом энциклопедическом словаре под инжинирингом понимается (англ. engineering, от лат. ingenium — изобретательность; выдумка;

знания) — одна из форм международных коммерческих связей в сфере науки и техники, основное направление которой — предоставление услуг по доведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок до стадии производства [1].

В экономическом словаре терминов инжиниринг (от лат. *ingenium* — изобретательность) инженерно-консультационные услуги, работы исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области организации производства и управления, реализации продукции. Такие работы и услуги выполняются на платной основе по контракту специальными независимыми инжиниринговыми компаниями [1].

В словаре финансовых терминов под инжинирингом понимается 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 (предварительное исследование, технико-экономические обоснования), проектного (составления проектов, генплановых схем, рабочих чертежей и т.п.), послепроектного (подготовка контрактных материалов, торгов, инспекция строительных работ и т.п.) характера, а также рекомендательные услуги по эксплуатации, управлению, реализации выпускаемой продукции [2].

Терминологический словарь библиотекаря по социально-экономической тематике предоставляет следующую трактовку термина инжиниринг, как инженерно-консультационные услуги, обособленный в самостоятельную сферу деятельности комплекс услуг коммерческого характера по подготовке и обеспечению процесса производства и реализации продукции, по обслуживанию строительства и эксплуатации промышленных, инфраструктурных, сельскохозяйственных и др. объектов [2].

Одной из подсистем инжиниринга выступает стоимостной инжиниринг, основное содержание и термины которого определены в Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 58535 – 2019 «Стоимостной инжиниринг. Термины и определения» [3]. Согласно содержанию данного стандарта под стоимостным инжинирингом понимается инженерно-консультационные услуги в области разработки и применения научных принципов и методов для решения задач управления стоимостью на всех этапах жизненного цикла проекта или актива. Под проектом в рамках стоимостного инжиниринга понимается деятельность, ориентированная на строительство. Согласно Закону Республики Беларусь 05.07.2004г. №300-З «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» под строительством понимается новое строительство (возведение), реконструкция, модернизация (в том числе техническая модернизация), капитальный и текущий ремонт, благоустройство, снос и консервация объектов [4]. Актив представляет собой идентифицированный предмет, вещь или объект, который имеет ценность для общества. Ценность может быть монетарной или нефинансовой, вещественной или нематериальной, реализация которой включает в себя риски и обязательства на любом этапе жизненного цикла.

Исследованию жизненного цикла актива посвящены работы Адизеса И., Грейнера Л., Канна Р., Каца Д., Куинна Р., Миллера Д., Кимберли Дж., Лестера Д., Шмидта У., Акулова В. Б., Гариной Е. П., Емельянова Е., Мироненко Ю. Д., Поварницыной С., Старченко Г. В., Тереханова А. К., Филоновича С. Р., Широков Г. В, и др. [5].

Практическое применение концепции жизненного цикла связано, прежде всего, с необходимостью определения на какой стадии развития находится объект строительства в данный период времени.

Модель развития современных строительных объектов предстает как последовательный переход от одного состояния к другому путем использования и воспроизводства ресурсов. Смена фаз жизненного цикла актива находится под воздействием внешней среды хозяйственной деятельности, однако инициируется она внутренними процессами [5].

Существует большое количество моделей, характеризующих жизненный цикл актива (таблица 1).

Таблица 1 – Модели жизненного цикла актива

Автор	Название модели	Год разработки
А. Даун	Движущие силы роста	1967
Г. Липпитт и У. Шмидт	Управленческое участие	1967
Б. Скотт	Стратегия и структура	1971
Л.Грейнер	Проблемы лидерства на стадиях Эволюции и Революции	1972
У. Торберт	Ментальность членов организации	1974
Ф.Лиден	Функциональные проблемы	1975
Д.Кац и Р.Кан	Организационная структура	1978
И. Адизес	Теория жизненных циклов организации	1979
Дж. Кимберли	Внешний социальный контроль, структура работы и отношения с окружающей средой	1979
Р.Куинн и К. Камерон	Интегративная модель	1983

Источник: собственная разработка авторов

Особенностью использования концепции жизненного цикла в управлении активом заключается в том, что она позволяет определить, какие проблемы являются ключевыми для данной стадии и применять адекватные меры для их устранения [6]. Чем меньше будет шаг квантования проблем, тем больше будет вероятность их решения.

Обращаясь к модели жизненного цикла (рисунок 1), рассмотрим наличие на том или ином этапе жизненного цикла вопросов, которые возможно решить с помощью стоимостного инжиниринга.

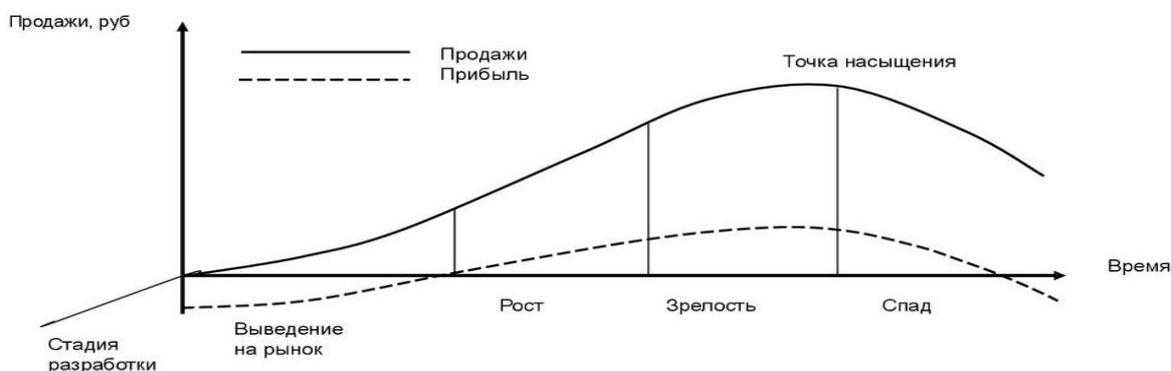


Рисунок 1 – Жизненный цикл актива в строительстве

Источник: собственная разработка авторов

Первым этапом является зарождение актива. На этом этапе у создателей только начинают появляться идеи о создании строительного продукта, которые сформировались в голове основоположника компании. Данный период эволюции продукта основывается на мечтах и способностях, а основной задачей управляющего является создание и развитие глубочайшей приверженности идее. На этапе зарождения необходимо организовать производство, скрыть от конкурентов и других пользователей информацию, сопоставить прогнозируемую стоимость с конкурентами, что невозможно осуществить без планирования затрат на разрабатываемый актив. Однако зачастую планируемая величина затрат не соответствует фактически

сложившимся расходам предприятия, в результате чего может наблюдаться несоответствие реальных данных прогнозируемой стоимости объекта.

Вторым этапом выступает выведение на рынок. На этом этапе создатели уже не просто выдвигают идеи, они начинают действовать. Данный этап начинается в тот момент, когда собственник идеи берет на себя денежные опасности и обязательства. Мысль трансформируется в определенные действия, время для обсуждения завершается, а от компании уже требуют точных результатов. Стоит отметить, что для жизненного цикла «выведение на рынок» характерно не единоразовое финансирование, а периодическое вливание оборотного капитала. Организации на стадии выхода на рынок больше всего нужен рост продаж (не производства, а продаж), которые могут стабилизировать финансовый поток. Для определения того объема, который позволит организации получить положительный финансовый результат целесообразно определить критический актив – это тот актив, который обладает потенциалом существенно влиять на достижение финансовых целей организации.

Третий этап – рост. У организации появляется потенциал для будущего роста. Управленческому персоналу для того, чтобы сохранить, а не убить свою идею, нужно четко определиться куда и как развиваться, какой использовать объем финансирования.

После роста приходит зрелость, но, если дальше организация не предпринимает никаких изменений, наступает этап спада. Поэтому на данном этапе важным остается вопрос, касающийся расчета индекса выполнения стоимости и отклонений по завершению, а также оценки стоимости проекта. Согласно Национального стандарта РФ ГОСТ Р 58535-2019 под оценкой стоимости понимается прогнозирование объемов, стоимости и/или цены ресурсов, которые требуются для реализации проекта. Выделяют 5 видов оценки стоимости проекта:

оценка стоимости проекта 1-го класса точности обеспечивает точность для стоимостных оценок класса: от -3% до +15%;

оценка стоимости проекта 2-го класса точности обеспечивает точность для стоимостных оценок класса: от -5% до +20%;

оценка стоимости проекта 3-го класса точности обеспечивает точность для стоимостных оценок класса: от -10% до +30%;

оценка стоимости проекта 4-го класса точности обеспечивает точность для стоимостных оценок класса: от -15% до +50%;

оценка стоимости проекта 5-го класса точности обеспечивает точность для стоимостных оценок класса: от -20% до +100% [3].

В Республике Беларусь большое внимание уделяется вопросам ценообразования в строительстве. В Республике Беларусь принято постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 12 июля 2022 г. №69 «О порядке регулирования цен» с целью упорядочивания цен на товары, предназначенные для использования при строительстве объектов, а также при производстве материалов, изделий и конструкций для строительства [7]. Цены на строительные работы, строительные материалы регулируются постановлением №69 [7], независимо от способа строительства (собственными силами ил подрядным способом), независимо от источника финансирования, но только в разрезе покупателей – юридических лиц. В качестве покупателей организаций выступают субъекты хозяйствования, непосредственно занимающиеся строительством или у которых ведется строительство, а также предприятия, осуществляющие оптовую и розничную торговлю.

При формировании цены производителем должны выполняться максимально возможные показатели рентабельности к плановой себестоимости:

20% - при реализации юридическим лицам для строительства объектов и для производства строительных товаров, продукции;

15% - при реализации юридическим лицам для последующей перепродажи.

А поскольку плановая себестоимость не является 100% выполнимой, по мнению авторов целесообразно внести возможность изменения цены в диапазоне, устанавливаемыми Стандартом в разрезе оценки стоимости проекта 2-го класса точности. Поскольку оценки 2-го

класса разрабатываются в качестве базисного показателя, относительно которого контролируются реальные затраты денежных средств и материально-технических ресурсов, а также изменения в бюджете. Для подрядчиков этот класс оценок получил наименование тендерных, поскольку они служат для формирования тендерной цены.

## ВЫВОДЫ

Мы считаем, что успешная смена очередного этапа жизненного цикла актива в строительстве связана с использованием инструментов стоимостного инжиниринга. Каждое значительное расхождение в стоимости приводит актив к затяжному пребыванию на «невыгодных» этапах жизненного цикла. Стадия старения наступает, когда исчерпаны все финансовые резервы. Иными словами, если невозможно достичь финансового успеха с использованием имеющегося актива, возникает необходимость в новом выборе критического актива. Таким образом, на основе вышеизложенного можно сделать вывод, что стоимостной инжиниринг позволит обеспечить стоимостными расчетами на каждом этапе жизненного цикла актива в строительной отрасли, а при грамотном управлении не произойдет отклонений в сторону удорожания, что будет соответствовать планируемым требованиям на каждом этапе жизненного цикла и нормативно-правовой базе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Современный экономический словарь: Словарь. Доп / Под ред. Райзберга Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.. - М.: Инфра-М, 2012. - 192 с.
2. Трофимов, Г., Трофимов, А. Г. Словарь финансово-экономических терминов и определений [Текст]. - М.: ИВЭСЭП, 2008. - 128 с.
3. ГОСТ Р 58535 – 2019 Стоимостной инжиниринг. Термины и определения. – м.: Стандартиформ. 2019. – С.15
4. Закон Республики Беларусь 05.07.2004г. №300-З «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь»
5. Power Branding [Электронный ресурс] // Модель жизненного цикла по Адизесу - <http://www.psychologos.ru/articles/view/zhiznennyu-cikl-organizacii.-model-i-adizesa>. – Дата доступа : 15.02.2018.
6. Шумпетер Й. Теория экономического развития. В Й.Шумпетер, Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия, М.: Эксмо, 2007, С. 193
7. О порядке регулирования цен [Электронный ресурс] : постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 12 июля 2022 г., №69 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

## REFERENCES

1. Modern Economic Dictionary: Dictionary. Additional / Ed . Raizberg B.A., Lozovsky L.Sh., Starodubtseva E.B. - M.: Infra-M, 2012. - 192 p.
2. Trofimov, G., Trofimov, A. G. Dictionary of financial and economic terms and definitions [Text]. - M.: IVESEP, 2008. - 128 p.
3. GOST R 58535 – 2019 Cost engineering. Terms and definitions. – M.: Standartinform. 2019. – p.15
4. Law of the Republic of Belarus No. 300-Z of 05.07.2004 "On architectural, urban planning and construction activities in the Republic of Belarus"
5. Power Branding [Electronic resource] // Adizes Life Cycle Model - <http://www.psychologos.ru/articles/view/zhiznennyu-cikl-organizacii.-model-i-adizesa> . – Access date : 02/15/2018.
6. Schumpeter J. Theory of economic development. In J. Schumpeter, Theory of Economic Development. Capitalism, Socialism and Democracy, Moscow: Eksmo, 2007, p. 193
7. On the procedure for regulating prices [Electronic resource] : Resolution of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus, July 12, 2022, No. 69 // ConsultantPlus. Belarus / LLC

УДК 332.8  
ББК 65.441

## АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ ЭЛЕКТРОДОМОВ

ЛИШАЙ И.Л.<sup>1</sup>, КУДРЕВИЧ О.О.<sup>2</sup>, СОСНОВСКАЯ У.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> директор, председатель научно-технического совета РУП «Стройтехнорм»

<sup>2</sup> заместитель директора, начальник центра технического нормирования и стандартизации  
РУП «Стройтехнорм»

<sup>3</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация  
строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В связи с ростом строительства жилых домов, в которых электроэнергия используется для целей приготовления пищи, отопления и горячего водоснабжения возникает необходимость оценки стоимости коммунальных платежей для таких домов. Были рассмотрены виды услуг, включаемые в жилищно-коммунальные платежи, тарифы, действующие для таких домов, произведен расчет коммунальных платежей по двум электродомам.*

Ключевые слова: жилищно-коммунальные услуги, тариф, электродом, стоимость

## ANALYSIS OF THE COST OF HOUSING AND UTILITY SERVICES OF ELECTROHOUSES

LISHAI I.L.<sup>1</sup>, KUDREVICH O.O.<sup>2</sup>, SASNOUSKAYA U.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>director, chairman of the scientific and technical council of RUE «Stroytekhnorm»

<sup>2</sup>deputy director, head of the center for technical regulation and standardization of RUE  
«Stroytekhnorm»

<sup>3</sup> master of economic sciences, senior lecturer of the department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In connection with the growth in the construction of residential buildings in which electricity is used for the purposes of cooking, heating and hot water, it becomes necessary to assess the cost of utility bills for such houses. The types of services included in housing and communal payments, the tariffs in force for such houses were considered, the calculation of utility bills for two electrode houses was made.*

Keywords: housing and communal services, tariff, electrode, cost.

## ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь вот уже более 10 лет уделяется особое внимание внедрению энергоэффективных технологий в жилищное строительство. А с вводом атомной электростанции актуальным стало стимулирование использования населением электрической энергии, в связи с чем все большее развитие получает ввод в эксплуатацию многоквартирных жилых домов (квартир) с использованием электрической энергии для целей отопления, горячего водоснабжения и приготовления пищи. Рост строительства данных домов приводит к необходимости анализа стоимости жилищно-коммунальных услуг по домам данной категории.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В Республике Беларусь начиная с 2018 года начали строить дома, в которых электрическая энергия используется для целей отопления, горячего водоснабжения и приготовления пищи. Такие дома получили название - электродома [1]. В 2018 году было введено в эксплуатацию домов такого типа 5,7 тыс. кв. метров [1], в 2019 году – 8,8 тыс. кв. метров [1], в 2020 - 80 тыс. кв. метров [2], в 2021 году – 110,6 тыс. кв. метров. [3]. Одним из приоритетных направлений согласно программе «Строительство жилья» на 2021-2025 годы является строительство электродомов. Планируется, что электродома составят не менее 30% от общего объема введенного в эксплуатацию жилья в 2025 году [4].

С ростом строительства таких домов актуальным является вопрос, сколько же будут составлять жилищно-коммунальные услуги, если для пищевого приготовления, отопления и электричества многоэтажного жилого дома будет применяться электроэнергия.

Ежемесячно на имя собственника квартиры приходит извещение о размере платы за пользование жилым помещением. В данном извещении указан перечень, объем, тарифы и стоимость услуг. Перечень услуг, указываемый в извещении:

- техническое обслуживание;
- капитальный ремонт;
- горячее водоснабжение (подогрев);
- холодное водоснабжение;
- водоотведение (канализация);
- техническое обслуживание лифта;
- обращение с твердыми коммунальными отходами;
- санитарное содержание вспомогательных помещений;
- техническое обслуживание;
- техобслуживание ЗПУ (при его наличии);
- электроэнергия на освещение вспомогательных помещений и работу лифтов (при их наличии).

Включение данных услуг в извещение основано на ряде нормативно-правовых документах.

Перечень основных жилищно-коммунальных услуг, утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь, включает [5]:

- техническое обслуживание жилого дома;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт;
- санитарное содержание вспомогательных помещений жилого дома;
- холодное и горячее водоснабжение (предоставляется, если такой вид благоустройства предусмотрен проектом многоквартирного жилого дома);
- водоотведение (канализация) (предоставляется, если такой вид благоустройства предусмотрен проектом многоквартирного жилого дома);
- газоснабжение (предоставляется, если такой вид благоустройства предусмотрен проектом многоквартирного жилого дома);
- электроснабжение;
- теплоснабжение;
- техническое обслуживание лифта (предоставляется, если такой вид благоустройства предусмотрен проектом многоквартирного жилого дома);
- обращение с твердыми коммунальными отходами.

Согласно главы 6 Жилищного кодекса Республики Беларусь [6] плата за жилищно-коммунальные услуги включает в себя плату за основные и дополнительные жилищно-

коммунальные услуги.

Плата за дополнительные жилищно-коммунальные услуги включает в себя плату за жилищно-коммунальные услуги, предоставляемые дополнительно к основным жилищно-коммунальным услугам в соответствии с договорами на оказание дополнительных жилищно-коммунальных услуг. Перечень дополнительных жилищно-коммунальных услуг в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь [5] включает:

- установку и (или) техническое обслуживание запорно-переговорных устройств жилого дома;
- установку и (или) техническое обслуживание систем видеонаблюдения за жилым домом и придомовой территорией;
- организацию работы и содержание вахтеров (консьержей) в многоквартирном жилом доме;
- аренду и (или) замену напольных грязезащитных ковровых покрытий;
- обустройство придомовых территорий элементами озеленения, благоустройства и их дальнейшее содержание.

Таким образом плата за основные жилищно-коммунальные услуги включает в себя плату за:

- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт;
- коммунальные услуги.

Все эти услуги являются периодическими в течении всего эксплуатационного периода жилого дома. Данные услуги можно разбить условно на две группы в зависимости от периода их выполнения:

1. затраты на коммунальные услуги, техническое обслуживание и дополнительные жилищно-коммунальные услуги (при планировании их оказания);
2. затраты на текущий и капитальный ремонт.

Услуги первой группы выполняются ежемесячно в течении всего срока эксплуатации здания, второй группы раз в несколько лет. Сроки и периодичность текущего и капитального ремонтов (2 группа) зависят от технического состояния строительных конструкций и инженерных систем жилого дома.

Для оценки жилищно-коммунальных услуг будем рассчитывать услуги, относимые к первой группе. Расчет будет производиться по двум объектам. Исходные данные по объектам представлены в таблице 1 и получены на основании положительного заключения государственной экспертизы.

Таблица 1 – Исходные данные по исследуемым объектам

Наименование объекта	Объект 1	Объект 2
	Многоквартирный жилой дом №11 по генплану в северо-западной части г. Смолевичи	Город-спутник Смолевичи. Квартал № 2. Трехсекционный жилой дом № 2 по генплану. Класс энергоэффективности В
Этажность	7	6-7
Число квартир (шт)	84	73
Общая площадь квартир (м <sup>2</sup> )	6111,5	4230,78
Материал стен	мелкоштучные элементы	крупнопанельное, объемно-блочное
Перекрытие	сборные ж/б плиты перекрытия с монолитными участками	сборные ж/б плиты перекрытия с монолитными участками
Вид установленных плит в здании для пищевого приготовления	электрическая	электрическая

Наличие лифта	да	да
Расход холодной воды суточный (м3)	45,36	49,74
Расход горячей воды суточный (м3)	30,24	
Канализационные стоки суточные (м3)	75,6	49,74
Годовой расход электроэнергии (кВт-ч)	2487100	2105740
Расход тепла часовой на отопление гКал	1699,92	1755,23
Наличие запорно-переговорных устройств жилого дома	есть	есть
Наличие мусоропровода	нет	нет
Год постройки	2021	2021

Источник: собственная разработка авторов.

Расчет жилищно-коммунальных услуг произведен по субсидируемым государством тарифам, установленным на 2022 год Указом Президента Республики Беларусь № 507 [7]. Данные расчеты представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Расчет жилищно-коммунальных услуг по объекту 1 за месяц в рублях

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Расход ресурса	Субсидируемый тариф (указ № 507 от 23.12.2021), руб	Стоимость коммунальных услуг, руб.
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Электроэнергия, всего</b>	<b>Эл</b>	<b>кВт*ч</b>			<b>15 807,17</b>
1.1	Электроэнергия, потребляемая на освещение вспомогательных помещений		м2	6111,50	0,0220	134,45
1.2	Электроэнергия, потребляемая на работу лифта		на одного проживающего в месяц	173,00	0,88	152,24
1.3	Электроэнергия, потребляемая домохозяйствами		кВт*ч			15 520,48
1.3.1	<i>Электроэнергия, потребляемая домохозяйствами (за исключением ОБ и ГВС)</i>		кВт*ч	42507,75	0,1973	8 386,78
1.3.2	<i>Электроэнергия, потребляемая домохозяйствами (ОБ и ГВС)</i>		кВт*ч	164750,58	0,0433	7 133,70
<b>2</b>	<b>Газ</b>	<b>Газ</b>	<b>на чел.</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
<b>3</b>	<b>Тепловая энергия</b>	<b>Теп</b>	<b>Гкал</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
3.1	Теплоснабжение (отопление)		Гкал	0,00		0,00
3.3	Горячее водоснабжение		Гкал	0,00		0,00
<b>4</b>	<b>Вода</b>	<b>Вод</b>	<b>м3</b>			<b>2 742,61</b>
4.1	Холодная вода		м3	1379,70	1,1927	1 645,57
4.2	Горячая вода		м3	919,80	1,1927	1 097,05
<b>5</b>	<b>Водоотведение (канализация)</b>	<b>Кан</b>	<b>м3</b>	<b>2299,50</b>	<b>0,9908</b>	<b>2 278,34</b>
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>ТО</b>				<b>1 335,79</b>
	в т.ч.					
6.1	жилого дома		м2	6111,50	0,1398	854,39

6.2	запорно-переговорных устройств жилого дома		квартир	84,00	1,06	89,04
6.3	лифта		м2	6111,50	0,0642	392,36
7	<b>Обращение с твердыми коммунальными отходами (из расчета 2,68м<sup>3</sup> отходов на 1 человека в год</b>	<b>ОО</b>	<b>м3</b>			<b>181,36</b>
7.1	в жилых домах, оборудованных функционирующим мусоропроводом		м3 отходов			
7.2	в жилых домах, не оборудованных мусоропроводом		м3 отходов	17,81	10,1853	181,36
8	<b>Санитарное содержание вспомогательных помещений жилого дома</b>	<b>СС</b>	<b>человек</b>	<b>6111,50</b>	<b>0,0437</b>	<b>267,07</b>
9	<b>Управление общим имуществом совместного домовладения</b>	<b>Уои</b>	<b>м2</b>	<b>6111,50</b>	<b>0,0177</b>	<b>108,17</b>
	<b>Итого на весь дом</b>					<b>22 720,52</b>
	В расчете на 1м2					<b>3,72</b>
	В расчете на 1 квартиру					<b>270,48</b>

Источник: собственная разработка авторов

Таблица 3 – Расчет жилищно-коммунальных услуг по объекту 2 за месяц в рублях

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Расход ресурса	Субсидируемый тариф (указ № 507 от 23.12.2021), руб	Стоимость коммунальных услуг, руб.
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Электроэнергия, всего</b>	<b>Эл</b>	<b>кВт*ч</b>			<b>10 526,91</b>
1.1	Электроэнергия, потребляемая на освещение вспомогательных помещений		м2	4230,78	0,0220	93,08
1.2	Электроэнергия, потребляемая на работу лифта		на одного проживающего в месяц	213,00	0,88	187,44
1.3	Электроэнергия, потребляемая домохозяйствами		кВт*ч			10 246,39
1.3.1	<i>Электроэнергия, потребляемая домохозяйствами (за исключением ОВ и ГВС)</i>		кВт*ч	14600,00	0,1973	2 880,58
1.3.2	<i>Электроэнергия, потребляемая домохозяйствами (ОВ и ГВС)</i>		кВт*ч	170111,04	0,0433	7 365,81
<b>2</b>	<b>Газ</b>	<b>Газ</b>	<b>на чел.</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
<b>3</b>	<b>Тепловая энергия</b>	<b>Теп</b>	<b>Гкал</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
3.1	Теплоснабжение (отопление)		Гкал	0,00		0,00
3.3	Горячее водоснабжение		Гкал	0,00		0,00

<b>4</b>	<b>Вода</b>	<b>Вод</b>	<b>м3</b>			<b>1 804,47</b>
4.1	Холодная вода		м3	1512,93	1,1927	1 804,47
4.2	Горячая вода		м3		1,1927	0,00
<b>5</b>	<b>Водоотведение (канализация)</b>	<b>Кан</b>	<b>м3</b>	<b>1512,93</b>	<b>0,9908</b>	<b>1 499,01</b>
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>ТО</b>				<b>940,46</b>
	в т.ч.					
6.1	жилого дома		м2	4230,78	0,1398	591,46
6.2	запорно-переговорных устройств жилого дома		квартир	73	1,06	77,38
6.3	лифта		м2	4230,78	0,0642	271,62
<b>7</b>	<b>Обращение с твердыми коммунальными отходами (из расчета 2,68м<sup>3</sup> отходов на 1 человека в год)</b>	<b>ОО</b>	<b>м3</b>			<b>484,51</b>
7.1	в жилых домах, оборудованных функционирующим мусоропроводом		м3 отходов			
7.2	в жилых домах, не оборудованных мусоропроводом		м3 отходов	47,57	10,1853	484,51
<b>8</b>	<b>Санитарное содержание вспомогательных помещений жилого дома</b>	<b>СС</b>	<b>человек</b>	<b>4230,78</b>	<b>0,0437</b>	<b>184,89</b>
<b>9</b>	<b>Управление общим имуществом совместного домовладения</b>	<b>Уои</b>	<b>м2</b>	<b>4230,78</b>	<b>0,0177</b>	<b>74,88</b>
	<b>Итого на весь дом</b>					<b>15 515,12</b>
	В расчете на 1м2					<b>3,67</b>
	В расчете на 1 квартиру					<b>212,54</b>

Источник: собственная разработка авторов.

Коммунальные услуги на 1 м<sup>2</sup> площади составляет в среднем 3,695 рубля. Небольшое отличие между домами (дом 1 – 3,72 рубля, дом 2 – 3,67 рубля) связано с различными материалами стен, применяемыми при строительстве жилых домов, т.к. по остальным объемно-планировочным характеристикам они идентичны. Согласно проектных данных, в первом доме наружные стены - кирпич керамический, внутренние – кирпич силикатный, во втором доме наружные стены – трехслойные панели с утеплителем, внутренние – сборные железобетонные панели.

Для децентрализованной системы: электроотопление –электроэнергия, вода и канализация составляют порядка 90,64 % общей суммы коммунальных услуг (рисунок 1).

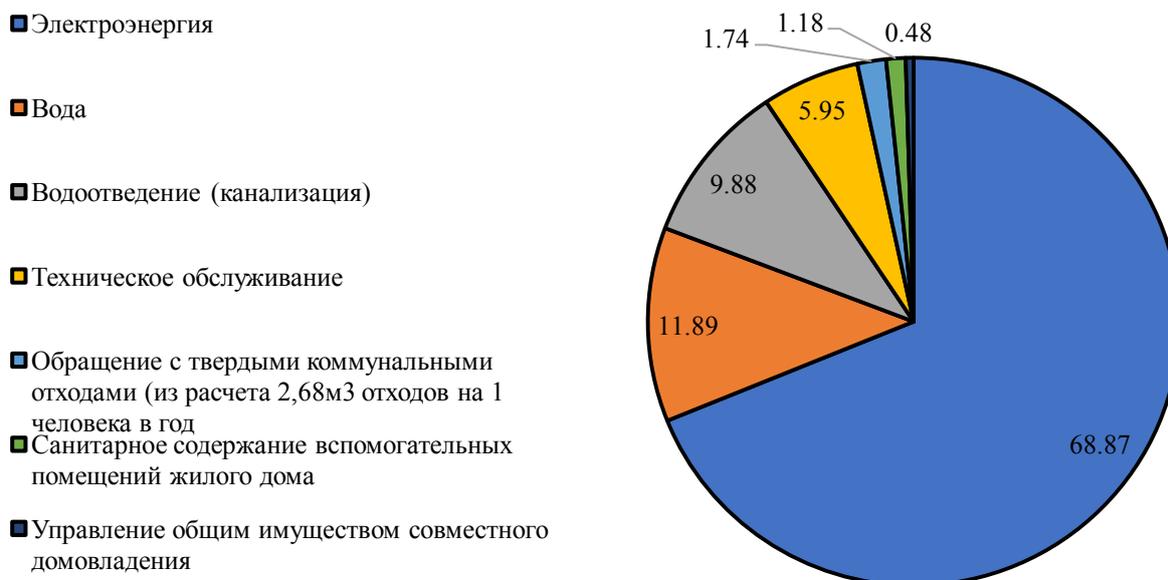


Рисунок 1 – Усредненная структура жилищно-коммунальных услуг, %

Такие затраты, как техническое обслуживание, обращение с твердыми коммунальными отходами, санитарное содержание вспомогательных помещений жилого дома, управление общим имуществом совместного домовладения составляют 9,36% от общей суммы жилищно-коммунальных услуг.

## ВЫВОДЫ

Была проанализирована статистика по строительству домов, где электрическая энергия используется для целей отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления. Рассчитаны жилищно-коммунальные услуги для домов с децентрализованной системой отопления: электроотоплением. Все расчеты производились по субсидируемым государством тарифам на жилищно-коммунальные услуги. В расчет жилищно-коммунальных услуг включались затраты, связанные с эксплуатацией жилого дома.

В расчете использовались проектные данные расхода ресурсов в процессе эксплуатации жилого дома. Экономия ресурсов (жителями дома), т.е. фактический расход ресурсов, обеспечит снижение стоимости жилищно-коммунальных услуг.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Государственная программа «Строительство жилья» на 2021-2025 годы: Постановление Совета Министров от 28 янв. 2021г. №51// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2022;
2. Будущее за электродомами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ont.by/news/budushee-za-elektrodomami-k-2025-mu-ih-budet-ne-menee-30-ot-vseh-novostroek>;
3. Жилищное строительство: итоги, планы, перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/stroitelstvo-zhilja-v-belarusi-itogi-plany-perspektivy>;
4. Электродома составят не менее 30% от общего объема ввода жилья в 2025 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/elektrodoma-sostavjat-ne-menee-30-ot-obschego-objema-vvoda-zhilja-v-2025-godu-minstrojarhitektury-426389-2021>;

5. О мерах по реализации Закона Республики Беларусь «О защите прав потребителей жилищно-коммунальных услуг»: Постановление Совета Министров от 27 янв. 2009г. №99 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2022;

6. Жилищный кодекс Республики Беларусь: Кодекс Респ. Беларусь от 28 авг. 2012 г. № 428-3// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2022;

7. Об установлении тарифов для населения в сфере жилищно-коммунального хозяйства на 2022 год: Указ Президента Республики Беларусь 23 декабря 2021, № 507 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2021. - № 1/20078.

## REFERENCES

1. State program "Housing construction" for 2021-2025: Decree of the Council of Ministers of 28 Jan. 2021 No. 51// Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / YurSpektr LLC. - M., 2022;

2. The future belongs to electrodes [Electronic resource]. – Access mode: <https://ont.by/news/budushee-za-elektrodomami-k-2025-mu-ih-budet-ne-menee-30-ot-vseh-novostroek>;

3. Housing construction: results, plans, prospects [Electronic resource]. – Access mode: <https://neg.by/novosti/otkrytj/stroitelsvo-zhilja-v-belarusi-itogi-plany-perspektivy>;

4. Electric houses will account for at least 30% of the total housing commissioning in 2025 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.belta.by/economics/view/elektrodoma-sostavjat-ne-menee-30-ot-obschego-objema-vvoda-zhilja-v-2025-godu-minstrojarhitektury-426389-2021>;

5. On measures to implement the Law of the Republic of Belarus "On protecting the rights of consumers of housing and communal services": Decree of the Council of Ministers of 27 January. 2009 No. 99 // Consultant Plus: Prof. version. Technology 3000 [Electronic resource] / YurSpektr LLC. - M., 2022;

6. Housing Code of the Republic of Belarus: Code of the Rep. Belarus from 28 Aug. 2012 No. 428-Z// Consultant Plus: Prof. version. Technology 3000 [Electronic resource] / YurSpektr LLC. - M., 2022;

7. On setting tariffs for the population in the field of housing and communal services for 2022: Decree of the President of the Republic of Belarus on December 23, 2021, No. 507 // Nat. register of legal acts Rep. Belarus. - 2021. - No. 1/20078.

## ОСОБЕННОСТИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ПРОЕКТНЫХ ИНСТИТУТАХ

МАНОХИН П.Е.<sup>1</sup>, ТРЕТЬЯКОВА И.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> к.т.н., доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

<sup>2</sup> студент профиля подготовки «Управление инвестиционно-строительной деятельностью»

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова

г. Ижевск, Российская Федерация

*В данной статье рассмотрена степень влияния стадии проектирования на обеспечение качества готовой продукции строительного комплекса. Обоснована необходимость в совершенствовании системы менеджмента качества проектирования для обеспечения необходимых показателей качества, которые отражают удовлетворенность продуктом потребителей, заказчиков и заинтересованных сторон. Проанализирован уровень качества проектно-сметной документации проектной организации с точки зрения степени удовлетворенности заказчиков проектами за три года по уровню достижения плановых и целевых значений. Разработаны основные рекомендации по направлениям повышения качества проектно-сметной документации в проектных институтах, такие как проведение организационных мероприятий; проведение независимых проверок документации; обеспечение автоматизации процессов проектирования для снижения человеческого фактора и наработка типовых проектных решений. Обосновано применение информационных технологий для обеспечения эффективности проектирования и возможности реализовать повышение качества процесса создания проектной документации и принятия управленческих решений.*

Ключевые слова: строительство, проектирование, обустройство нефтяных месторождений, проектный институт, повышение качества, система менеджмента качества, качество проектно-сметной документации, удовлетворенность заказчиков, автоматизация процессов, типовые проектные решения.

## FEATURES OF QUALITY MANAGEMENT IN PROJECT INSTITUTES

P.E. MANOKHIN<sup>1</sup>, I.A. TRETYAKOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD of Sci. Tech., Associate Professor of the Department

«Industrial and Civil Engineering»

<sup>2</sup> student of the training profile «Management of investment and construction activities»

Kalashnikov Izhevsk State Technical University

Izhevsk, Russian Federation

*This article considers the degree of influence of the design stage on the quality assurance of the finished products of the construction complex. The necessity of improving the quality management system of design to ensure the necessary quality indicators that reflect the satisfaction of consumers, customers and stakeholders with the product has been substantiated. The level of quality of design and estimate documentation of the design organization in terms of customer satisfaction with the projects for three years by the level of achievement of planned and target values has been analyzed. The main recommendations to improve the quality of design and estimate documentation in design institutes, such as the implementation of organizational measures, conducting independent audits of documentation, ensuring automation of design processes to reduce human factor and the development of standard design solutions were developed. The article substantiates the application of information technologies in order to ensure efficiency of designing and possibility to realize quality improvement of the process of creation of design documentation and management decision making.*

Keywords: construction, design, oil field development, design institute, quality improvement, quality management system, quality of design and estimate documentation, customer satisfaction, process automation, standard design solutions.

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях современной рыночной экономики одной из главных задач любой организации является изучение вопроса управления качеством, так как от уровня качества зависит результат деятельности предприятия в целом [1].

Для обеспечения необходимого уровня качества строительной продукции необходима заранее разработанная проектная документация, на основании которой будет осуществляться организация и управление работ и услуг по возведению строительного объекта [2].

Проектирование – это профессионально осуществляемая предпринимательская деятельность, являющаяся интеллектуальной основой строительного процесса, направленная на применение научных знаний для разработки проектно-технической документации, необходимой для создания или реконструкции объектов недвижимости [3].

Современные проектные организации, являясь нужным и необходимым звеном экономики, представляют собой бизнес-сообщество, не обеспеченное никакими гарантиями стабильности своей деятельности. Проектирование является одним из самых нестабильных видов экономической деятельности в России [4].

Целью данной работы является анализ влияния уровня качества проектов на удовлетворенность заказчиков, а также формирование направлений повышения проектно-сметной документации в проектных институтах.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Уровень качества каждого этапа жизненного цикла строительного объекта является крайне важным, однако именно на стадии проектирования закладываются основы дальнейшего уровня качества возводимого объекта, формируется потенциал проекта. Именно на стадии проектирования вносится самый значительный вклад в качество строительных продуктов, от чего зависит степень удовлетворенности всех участников проекта.

Авторами работ, посвященных проблеме внедрения системы менеджмента качества (СМК) на строительные предприятия, выявлены два основных вида проблем [5]: проблемы, связанные с созданием СМК; проблемы, связанные с функционированием СМК.

Допущение проектных и строительных ошибок оборачивается колоссальными убытками для всех участников проекта и отсутствием у конечного объекта строительства необходимого уровня качества для достижения необходимых экономических показателей эксплуатации промышленного объекта.

Для обеспечения повышения эффективности менеджмента качества проектирования необходимо разработать систему сбалансированных показателей качества, которые отражают удовлетворенность продуктом потребителей, заказчиков и заинтересованных сторон [6].

Проектный институт ЗАО «Ижевский нефтяной научный центр» существует на рынке с 2004 г. и выполняет геолого-разведочные, геофизические и геохимические работы в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы, а также занимается проектированием и обустройством нефтяных месторождений на территории Удмуртской Республики.

Политика ЗАО «ИННЦ» в области качества основана на политике в области качества корпоративного научно-проектного комплекса ПАО «НК Роснефть» и определяет повышение качества выпускаемой продукции (проектно-технологической документации, проектно-сметной документации, результатов лабораторных исследований, инженеринговых услуг) как одно из приоритетных направлений в обеспечении эффективной деятельности компании.

Для наращивания коммерческого потенциала организация строительного комплекса должна сохранять свою устойчивую конкурентную позицию, которая будет определять положение компании на рынке. Для любой проектной организации важно наличие постоянных заказчиков [7].

Качество проектов непосредственно проецируется на уровень удовлетворенности Заказчика.

Целью данного анализа является определение степени удовлетворенности Заказчика выполненными работами и предоставленными услугами за три года работы проектного института.

Анкеты удовлетворенности Заказчика заполняются ежеквартально.

Оценка проводилась по 10-бальной шкале. Значения общего показателя удовлетворенности:

- 1-2 = Требования (ожидания) Заказчика фактически не выполнены;
- 3-4 = Требования (ожидания) Заказчика выполнены лишь частично;
- 5-6 = Требования (ожидания) Заказчика выполнены достаточно;
- 7-8 = Требования (ожидания) Заказчика выполнены полностью;
- 9-10 = Требования (ожидания) Заказчика перевыполнены (предвосхищены).

Удовлетворенность Заказчика по направлению «Управление проектно-изыскательскими работами (ПИР)» за 2019-2021 гг. представлена на рисунке 1.

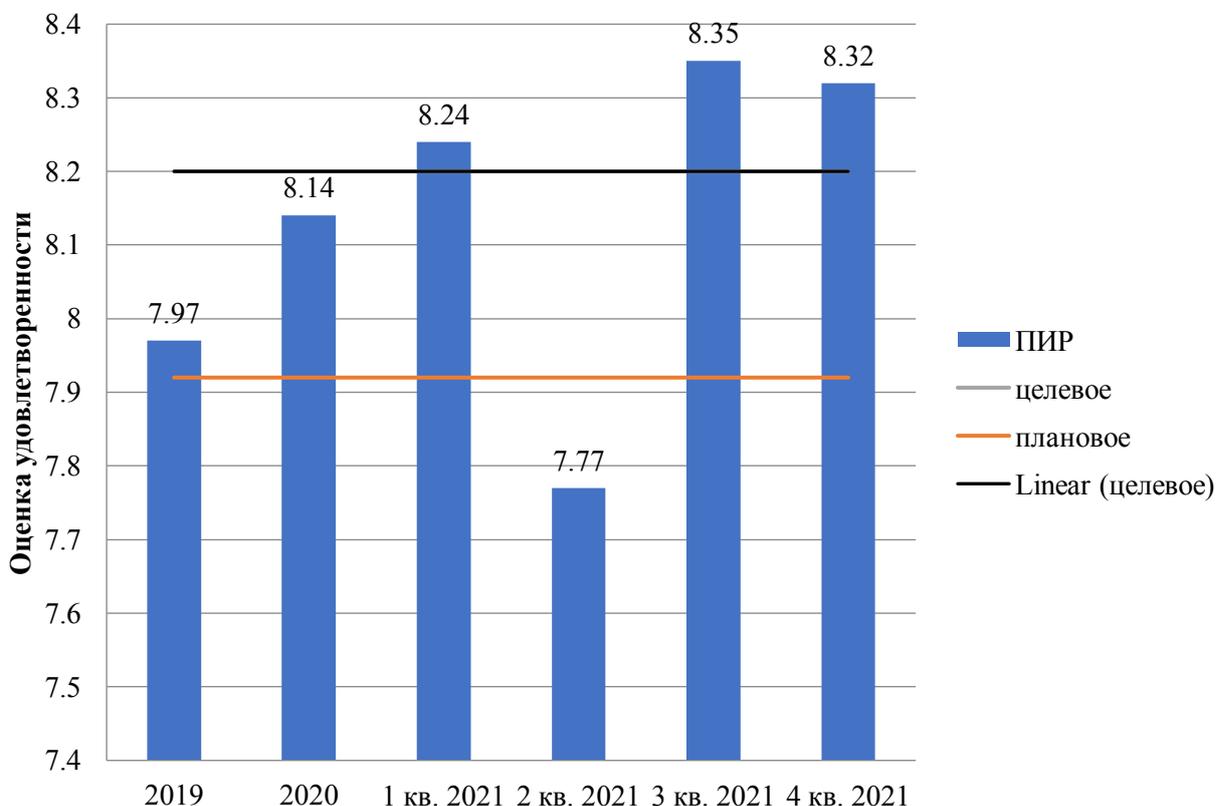


Рисунок 1 - Удовлетворенность Заказчика проектами, выполняемыми ЗАО «ИННЦ», за 2019-2021 гг.

Удовлетворенность Заказчика:

- *Плановое значение* – 7,92;
- *Целевое значение* – 8,20 (установлено Директором ЗАО «ИННЦ»).

Средняя оценка удовлетворенности Заказчика по проектам 2019 г., выполняемыми управлением ПИР, равняется 7,97, достигнуто плановое значение.

В 2020 г. оценка удовлетворенности Заказчика превысила плановые значения и была близка к целевым значениям – оценка 8,14.

За 1 квартал 2021 г. по направлению ПИР достигнуто плановое значение оценки удовлетворенности Заказчика, достижение уровня «требования Заказчика предвосхищены», оценка 8,24. Во 2 квартале 2021 года произошло снижение оценок по направлению «Проектно-изыскательские работы» до 7,77. Проводится анализ, разрабатываются корректирующие и предупреждающие мероприятия. В 3 квартале 2021 года отмечается увеличение оценок по направлению «ПИР», оценка 8,35. В 4 квартале 2021 года по направлению ПИР достигнуто целевое значение удовлетворенности Заказчика и получены высокие оценки - 8,32. Средняя оценка удовлетворенности Заказчика по проектам 2021 г., выполняемым Управлением ПИР, равняется 8,13, что означает, что требования (ожидания) Заказчика выполнены полностью.

В последующем периоде необходимо учитывать тот факт, что потребности Заказчика постоянно растут и улучшения со временем воспринимаются как норма. Поэтому для стабилизации и роста удовлетворенности Заказчика необходимо постоянно улучшать качество работы.

Проведенный анализ удовлетворенности Заказчиков за три года показывает, что среднегодовые показатели превышают плановые значения, что говорит о стабильности показателей и указывает на полноту выполнения требований Заказчика. Однако, анализируя данные оценок поквартально, видно, что в некоторые периоды времени показатели удовлетворенности оказываются ниже плановых значений, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне качества проектов и упущениях в работе системы менеджмента качества в организации.

Выявленные проблемы могут неблагоприятно повлиять на общий имидж компании, а также нести финансовые потери для руководства в связи с компенсацией затрат на исправление ошибок (внесение изменений в проектную документацию, перерасход материала или закуп недостающих позиций, дополнительные работы на строительной площадке), а также увеличить общий срок проектирования и строительства. Все это свидетельствует о необходимости в повышении качества проектно-сметной документации в организации.

Исследования, проведенные в данной статье, выявили актуальную необходимость усовершенствования системы менеджмента качества продукции в ЗАО «ИННЦ».

Основные направления повышения качества проектно-сметной документации приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные направления повышения качества проектно-сметной документации в проектных институтах

Наименование	Инструменты и средства
Организационные мероприятия	1. Организация процесса проектирования и согласования проектно-сметной документации в системе инженерного документооборота; 2. Внедрение системы учета замечаний; 3. Организация внутреннего обучения сотрудников на системной основе.
Проверка документации	1. Проведение самопроверки в системе учета замечаний (заполнение чек-листов самопроверки); 2. Проверка специалистами более высокой квалификации (внутренняя проверка в структурном подразделении) с ведением листов внутренней проверки; 3. Дополнительная проверка Экспертом группы технико-экономической экспертизы проектов.
Автоматизация процессов проектирования (в т.ч. для снижения человеческого фактора)	1. Внедрение технологий 3-D проектирования; 2. Автоматическая проверка соответствия материально-технических ресурсов в сметах и спецификациях; 3. Подготовка документации с помощью шаблонов; 4. Автоматизированный нормоконтроль.
Наработка типовых проектных решений	Разработка технических решений (чертежей, ведомостей объемов работ и спецификаций) с последующим многократным применением в проектах. Организация системы хранения и использования данных решений.

Источник: собственная разработка авторов

Ключевые мероприятия, направленные на повышение качества документации, рекомендованные для ЗАО «ИННЦ»:

- развитие технологий 3-D проектирования (расширение количества проектов с применением 3-D, обучение и вовлечение максимального количества специалистов к работе в программном обеспечении, наработка базы материально-технических ресурсов);
- развитие средств автоматизации работ;
- разработка типовых технических решений;
- расширение группы технико-экономической экспертизы для независимой проверки.

На сегодняшний день в России наблюдается тенденция ускоренного внедрения цифровых технологий в экономической, социальной и строительной сфере, в связи с этим обеспечение наиболее быстрого и эффективного перехода к цифровым технологиям является одной из приоритетных целей развития.

При применении информационных технологий в организациях существует возможность с их помощью реализовать повышение качества процесса создания проектной документации, реализовать повышение качества принятия управленческих решений, и значительно увеличить уровень качества итогового продукта за счет снижения количества проектных ошибок. Кроме того, применение данных технологий позволяет автоматизировать многие процессы, а также ускорить процесс обмена данными между всеми участниками проекта, что снизит длительность его осуществления [8]. Именно применение инновационных информационных технологий в управленческих решениях при проектной деятельности и на стадии возведения объекта, позволяют добиться наиболее впечатляющих результатов [9].

Появление способов моделирования цифровых двойников зданий и сооружений, которые созданы при помощи BIM-технологий, позволяет осуществить переход промышленного строительства на новый уровень конкурентоспособности. Доказано, что применение BIM-технологий на стадии проектирования влечет за собой сокращение количества переработок и ошибок в строительной документации [10].

## ВЫВОДЫ

Для любой проектной организации важно наличие постоянных заказчиков. Степень удовлетворенности Заказчика проектно-сметной документацией играет большую роль в формировании общего имиджа организации и в поддержании стабильности ее работы.

Проблемы в области качества могут неблагоприятно повлиять на конкурентоспособность проектных институтов, а также нести финансовые потери для руководства. Для стабилизации и роста удовлетворенности Заказчика и уровня качества проектов необходимо постоянно улучшать качество проектирования.

Основные рекомендации, направленные на повышение качества документации в проектных институтах: организация внутреннего обучения сотрудников на системной основе; проверка документации (расширение группы технико-экономической экспертизы для независимой проверки проектно-сметной документации); автоматизация процессов проектирования (для снижения человеческого фактора); наработка типовых проектных решений.

С помощью применения информационных технологий можно реализовать повышение качества процесса создания проектной документации, качества принятия управленческих решений и значительно увеличить уровень качества итогового объекта строительства за счет снижения количества проектных ошибок.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Силла, Е.П. Управление качеством: аспект строительной деятельности / Е.П. Силла // Санкт-Петербург: Проспект, 2017. - С.15.
2. Старовойтов, И.М. Управление качеством в сфере промышленного и гражданского строительства на стадии проектирования / И.М. Старовойтов, А.А. Рогов // Материалы молодежного научного форума студентов и аспирантов транспортных вузов с международным участием: сб.ст. / ГМА им. адм. С.О.Макарова ; - Москва, 2019. - С. 380–384.
3. Российская Федерация. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть вторая: федер. закон от [принят Государственной думой 26.01.1996] № 14-ФЗ // Собр. законодательства РФ. - С. 410 Текст : непосредственный.
4. Мохначев, С.А. Анализ проблем развития проектных организаций отечественного инвестиционно-строительного комплекса в условиях цифровизации экономики / С.А. Мохначев, Т.С. Серебрякова // Управленческий учет: сб.ст. / - 2021. № 11-2. - С. 455-461.
5. Гуськова, М.Ф. К вопросу показателей качества строительства как составляющей ценности / М.Ф. Гуськова, М.Ю. Матвеев // Вопросы экономики и права: сб.ст. М.: 2018. - С. 86–89.
6. Морозова, Н.Е. Управление проектом внедрения технологий информационного моделирования на предприятиях строительной отрасли / Н.Е. Морозова. Инженерный вестник Дона, 2018. - С. 87 – 90.
7. Грахов, В.П. Алгоритм оценки инвестиционного потенциала проектной организации / В.П. Грахов, Ю.Г. Кислякова, У.Ф. Симакова // Вестник Челябинского государственного университета: сб.ст. / - 2022. № 4 (462). - С. 102-112.
8. Вострецова, А.И. Применение информационных технологий в строительстве Современная наука: актуальные вопросы и перспективы развития / А.И. Вострецова // Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. 2017. - С. 25.
9. Гаврилов, М.А. Информационное моделирование – основа для создания единого информационного пространства предприятия / М.А. Гаврилов. // Rational Enterprise Management. 2018. - С.1721.
10. Грахов, В.П. Актуальность цифрового строительства зданий в промышленности / В.П. Грахов, Ю.Г. Кислякова, С.А. Мохначев, Н.К. Симаков // Россия и мир: развитие цивилизаций. Инновации и консерватизм: поиск баланса : Материалы XII международной научно-практической конференции, Москва, 6-7 апреля 2022 г. / НАНО ВО «ИМЦ» ; редкол.: М.А. Булавина (гл. ред.) [и др.]. - Москва, 2022. С. 88-91.

## REFERENCES

1. Silla, E.P. Quality management: an aspect of construction activity / E.P. Silla // St. Petersburg: Prospect, 2017. – P.15.
2. Starovoitov, I.M. Quality management in the field of industrial and civil construction at the design stage / I.M. Starovoitov, A.A. Rogov // Materials of the youth scientific forum of students and graduate students of transport universities with international participation / GMA them. adm. S.O. Makarova ; - Moscow, 2019. - P. 380–384.
3. Russian Federation. Civil Code of the Russian Federation. Part two: feder. Law dated [adopted by the State Duma on January 26, 1996] No. 14-FZ // Collected. Russian legislation. - P. 410 Text : immediate.
4. Mokhnachev, S.A. Analysis of the problems of development of design organizations of the domestic investment and construction complex in the conditions of digitalization of the economy / S.A. Mokhnachev, T.S. Serebryakova // Management Accounting / - 2021. № 11-2. - P. 455-461.
5. Guskova, M.F. On the issue of construction quality indicators as a component of value / M.F. Guskova, M.Yu. Matveev // Issues of Economics and Law. / М.: 2018. - P. 86–89.
6. Morozova, N.E. Project management for the implementation of information modeling technologies at the enterprises of the construction industry / N.E. Morozov. Don Engineering Gazette, 2018. - P. 87 – 90.

7. Grakhov, V.P. Algorithm for assessing the investment potential of a design organization / V.P. Grakhov, Yu.G. Kislyakova, U.F. Simakova // Bulletin of the Chelyabinsk State University / - 2022. № 4 (462). - P. 102-112.
8. Vostretsova A.I. Application of information technologies in construction Modern science: topical issues and development prospects / A.I. Vostretsova // Proceedings of the International (correspondence) scientific and practical conference. 2017. - P. 25.
9. Gavrilov M.A. Information modeling - the basis for creating a single information space of the enterprise / M.A. Gavrilov. // Rational Enterprise Management. 2018. - P.1721.
10. Grakhov, V.P. The relevance of digital construction of buildings in the industry / V.P. Grakhov, Yu.G. Kislyakova, S.A. Mokhnachev, N.K. Simakov // Russia and the world: the development of civilizations. Innovation and conservatism: finding a balance: Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference, Moscow, April 6-7, 2022 / NANO VO "IMC"; editorial board: M.A. Bulavina (editor-in-chief) [и др.]. - Москва, 2022. P. 88-91.

## ИННОВАЦИОННОЕ И ИНВЕСТИЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

МОРОЗОВА, Р.В.<sup>1</sup>, РЫБАКОВА А.В.<sup>1</sup>, КАПТЕЛИНИНА Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>студент специальности 38.03.01 «Экономика»

<sup>2</sup>к.т.н., доцент

Альметьевский государственный нефтяной институт,  
г. Альметьевск, Республика Татарстан

*В данной статье обращено внимание на инновационное развитие транспортной отрасли, описаны приоритетные инновационные разработки, способствующие повышению эффективности и оптимизации процессов в данной отрасли. Рассматриваются основные проблемы транспортной отрасли, которые затрудняют активное внедрение инноваций в данной сфере. Затронуты вопросы финансирования инновационных разработок, а также перечислены преимущества и недостатки реализуемых инновационных проектов. Инновационное развитие экономики невозможно без модернизации и развития транспортной инфраструктуры. Следовательно, к направлениям совершенствования транспортной инфраструктуры относятся: организация логистических центров; использование инновационных и энергосберегающих технологий; внедрение спутниковых навигационных технологий на транспорте и кадровое обеспечения транспортной отрасли.*

Ключевые слова: инновации, инвестиции, транспорт, технологии, инвестирование, инновационное развитие, стратегия, проблемы, решения, вложения.

## INNOVATIVE AND INVESTMENT DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT INDUSTRY

MOROZOVA R.V.<sup>1</sup>, RYBAKOVA A.V.<sup>1</sup>, KAPTELININA E.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>student of specialty 38.03.01 "Economics"

<sup>2</sup>Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Almetyevsk State Oil Institute  
Almetyevsk, Republic of Tatarstan

*This article draws attention to the innovative development of the transport industry, describes priority innovative developments that contribute to improving the efficiency and optimization of processes in this industry. The main problems of the transport industry, which make it difficult to actively introduce innovations in this area, are considered. The issues of financing innovative developments are touched upon, as well as the advantages and disadvantages of implemented innovative projects are listed. Innovative economic development is not possible without modernization and development of transport infrastructure. Consequently, the areas of improvement of transport infrastructure include: the organization of logistics centers; the use of innovative and energy-saving technologies; introduction of satellite navigation technologies in transport and staffing of the transport industry.*

Keywords: innovation, investment, transport, technology, investment, innovative development, strategy, problems, solutions, investments.

## ВВЕДЕНИЕ

Структурные изменения национальной экономики и экономики транспорта сфокусированы на технологиях инновационного развития, а характеристики инновационных процессов определяют скорость и качество происходящих преобразований технологического уклада, в котором находится Россия. Инновации являются ключевым фактором развития на ближайшие годы. Основными свойствами инновации являются: научно-техническая новизна,

практическая воплощенность, коммерческая реализуемость. Производственный этап любого инновационного цикла включает инвестиционные процессы. У транспортной отрасли – выдающаяся значимость по сравнению с остальными отраслями, поскольку она способствует инновационному пути развития нашей страны, так как деятельность транспортной инфраструктуры, транспортных сетей и средств затрагивает почти все виды инноваций: продуктовые, процессуальные, рекламные, административные. Приобретенные в процессе инновационной работы «плоды» отражаются в прочих сферах экономики [1].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 г. разработаны сценарные варианты развития транспортной системы России, в числе которых имеется инновационный вариант. Инновационная стратегия развития транспорта предполагает ускоренное и сбалансированное развитие транспортной системы страны для развития инновационной составляющей экономики, повышения качества жизни населения, перехода к полицентрической модели пространственного развития России. На транспорте инновации реализуются за счет уменьшения количества рабочих мест при сохранении текущей производственной мощности, совершенствования условий труда, повышения техники безопасности труда, рационального использования имеющихся ресурсов, повышения производительности труда, экономии времени, повышения безопасности дорог, надежности транспортных средств. Поставлена цель увеличения научно-технического и технологического уровня автотранспортной техники и оснащения [3].

Отмечается значимость вложения инвестиций в научно-техническое развитие транспортной отрасли как фактора увеличения производительности прочих отраслей экономики. Также учтено обеспечение комплексного формирования транспортной инфраструктуры населенных пунктов на базе современных разработок, изготовления транспортной техники, а также усовершенствования автотранспортных технологий с помощью уменьшения их ресурсоемкости, увеличения экономичности, безопасности, эргономичности, а также экологичности.

При расчетах и анализе показателей оценки эффективности внедрения инноваций используются следующие параметры за анализируемый период: необходимый размер инновационных затрат; необходимый размер инвестиционных вложений; выручка и прибыль от продаж при внедрении новой технологии; величина среднегодовой выработки на одного работника. Для возведения обслуживающей инфраструктуры нужны большие инвестиции. Вовлечение частного бизнеса помогло бы совершить первые операции для формирования этой направленности. [2].

Внедрение инноваций на транспорте связано с внедрением новых или усовершенствованных решений по организации производства, труда и управления на отраслевом, территориальном или корпоративном уровне, с реконструкцией или модернизацией существующих средств труда (новый подвижной состав, машины, оборудование, механизмы и т. д.).

В области транспорта инновации реализуются за счет сокращения числа рабочих мест при сохранении текущих производственных мощностей, улучшения условий труда, повышения безопасности на рабочем месте, рационального использования имеющихся ресурсов, повышения производительности, экономии времени, повышения безопасности дорожная безопасность и надежность транспортных средств.

Самые важные мировые инновации в транспортном секторе основаны на открытиях и изобретениях, полученных из математики, естественных наук и технических прикладных наук. Эти инновации являются вектором развития транспортной отрасли. На транспортных предприятиях инновации часто возникают и развиваются на основе инновационных предложений работников. При дальнейшем изучении в проектных институтах они приобретают статус изобретений или даже открытий.

Полученные в результате инноваций результаты могут привести к снижению затрат; повышению качества продукции; увеличению производства; снижению интенсивности производственного труда; повышению устойчивости; технологии, ключ или прорыв.

Субъектами инноваций называются, с одной стороны, различные типологии личности, обладающие особенностями поведения и мышления, с другой стороны - в этом качестве организации, профессионально развивающие инновации, научные исследования и разрабатывающие основы их внедрения технологические в экономической практике могут действовать [5].

Важность транспортной системы неоднократно подчеркивалась на федеральном уровне Президентом Российской Федерации, Федеральным Собранием, мнениями руководителей исполнительной власти. Важность транспортной системы интересует всю страну, что привело к изучению и принятию ряда крупных проектов и стратегий для ее формирования и совершенствования.

В программе «Развитие транспортной сферы» представлены основные направления, которые требуют существенных изменений.

Современная инновационная работа на транспортном предприятии изначально должна быть сосредоточена на двух основных проблемах:

- предоставление значительно более качественных транспортных услуг (скорость доставки грузов и пассажиров, безопасность важных грузов, безопасность и удобство перевозки пассажиров);

- сокращение потерь, связанных с транспортными услугами.

Можно выделить следующие этапы повышения эксплуатационных характеристик транспортной системы: применение логистических методов планирования, управления, мониторинга и регулирования перевозок пассажиров, оборудования, информационных технологий и денежных потоков во времени и пространстве; руководство по логистике жизненного цикла инновационного продукта; логистически направленное руководство по работе с инновациями в транспортном секторе; применение модульных методов обработки грузов [4].

Стратегии по инновационному развитию транспорта в России были приняты на заседании президиума Совета при Президенте РФ. Главная из целей стратегии – это формирование и расширение рынка беспилотного транспорта в стране, доля отечественного производства должна достигать 60% к 2035 г. Реализацию этих технологий планируется реализовать за счет финансовых средств государства с последующим уменьшением в пользу частных инвесторов.

Россия может извлечь много преимуществ из внедрения беспилотного автомобильного транспорта, например:

- снижение транспортных расходов за счет заработной платы водителей и наиболее экономичного потребления топлива и смазочных материалов, поскольку управление транспортными средствами осуществляется из общего центра. Экономия может достигать более 1,5 миллиона рублей в год с каждой эксплуатируемой транспортной единицей;

- снижение расходов на ремонт и амортизацию на 35% и 15% страховых расходов%;

- устранение человеческого фактора повысит безопасность и снизит риск несчастных случаев на 70%;

- увеличение трафика за счет оптимального использования транспорта;

- осуществление безопасной перевозки грузов в районы промышленных аварий и военных действий.

Проблема доступа частных инвесторов и органов государственного и муниципального управления к источникам долгосрочных финансовых ресурсов для реализации инвестиционных проектов в транспортной сфере может быть частично решена внедрением инструмента инфраструктурных облигаций. Этот инструмент давно эффективно применяется в западной практике, к примеру в США и ряде других стран инфраструктурные облигации могут выпускаться как органами власти, так и частными инвесторами.

## ВЫВОДЫ

Следовательно, финансовый инструмент - инфраструктурные облигации, решая проблемы финансирования транспорта, одновременно обеспечат емкость российского фондового рынка и будут способствовать реальному становлению института ГЧП в российской практике. Таким образом, работа компаний транспортной отрасли должна быть ориентирована на совершенствование своей деятельности, а также на сокращение потерь ресурсов при эксплуатации транспортных средств, а беспилотные технологии – наиболее многообещающее направление, Россия наравне с другими странами принимает участие в исследованиях по разработке данных технологий. В перспективе это позволит повысить безопасность, экономический рост и развить социальную сферу в государстве. Чем больше инноваций будет принято к внедрению и реализовано, тем динамичнее будет развиваться отрасль в целом.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хайсаров А.З. Инновации в транспортной отрасли, их экономическая сущность и значение /А.З. Хайсаров // Вопросы науки и образования. – 2019. С. 24-30.
2. Крегель Д.А. Роль транспортной отрасли в инновационном развитии экономики /Д.А. Крегель // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2018. № 1. С. 6-11.
3. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г. М., 2018. С. 18.
4. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / Абрамешин А. Е. [и др.); под редакцией О. П. Молчановой. М.: Вита-Пресс, 2017. С. 11.
5. Гужов В.В. Организация и управление инновационным проектом, Красногорск: Красногорский филиал РАНХиГС, 2017
6. Гужов В.В., Кайсин Д.В. Управление объектами интеллектуальной собственности в вузе. Красногорск: Красногорский филиал РАНХиГС, 2017
7. Гужов В.В., Орехов С.А., Тихомирова Н.В. Инновационная стратегия развития образовательного учреждения в системе научнообразовательного комплекса. М.: Издательство «Наука», 2017.
8. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва. 2-е изд., - М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2016.
9. Орехов С.А., Дарда И.В., Степанов С.С. Менеджментконсалтинг. [Текст]/ С.А. Орехов, И.В. Дарда, С.С. Степанов: учебник – М.: Изд-во МНЭПУ, 2016
10. Инновационное и инвестиционное развитие транспортной отрасли: [https://studme.org/90413/ekonomika/innovatsionnoe\\_investitsionnoe\\_razvitie\\_transportnoy\\_otrasli](https://studme.org/90413/ekonomika/innovatsionnoe_investitsionnoe_razvitie_transportnoy_otrasli).

## REFERENCES

1. Khaysarov A.Z. Innovations in the transport industry, their economic essence and significance /A.Z. Khaysarov // Issues of science and education. – 2019. pp. 24-30.
2. Kregel D.A. The role of the transport industry in the innovative development of the economy /D.A. Kregel // Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Economics. - 2018. No. 1. pp. 6-11.
3. Transport strategy of the Russian Federation for the period up to 2030, Moscow, 2018. pp. 18.
4. Innovation management: textbook for universities / Abrameshin A. E. [et al.); edited by O. P. Molchanova. M.: Vita-Press, 2017. p. 11
5. Guzhov V.V. Organization and management of an innovative project, Krasnogorsk: Krasnogorsk branch of RANEPА, 2017

6. Guzhov V.V., Kaisin D.V. Management of intellectual property objects at the university. Krasnogorsk: Krasnogorsk branch RANEPА, 2017
7. Guzhov V.V., Orekhov S.A., Tikhomirova N.V. Innovative strategy of educational institution development in the system of scientific and educational complex. Moscow: Nauka Publishing House.  
УДК 585.5  
ББК 74.24

## РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МУХИДИНОВ Г.<sup>1</sup>, МАДАМИНОВ М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>студент специальности 08.03.01 «Промышленное и гражданское строительство»

<sup>2</sup>студент специальности 07.03.01 «Архитектура»

Санкт-Петербургский государственный-архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*В данной статье рассматривается причина нехватки специалистов по направлению строительства и как улучшить образование по этому направлению.*

Ключевые слова: образование, строительные инженерия.

## DEVELOPMENT OF ENGINEERING AND ECONOMIC EDUCATION

MUKHIDINOV G.<sup>1</sup>, MADAMINOV M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>student of the specialty 08.03.01 «Industrial and civil engineering »

<sup>2</sup>student of the specialty 07.03.01 «Architecture »

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
St. Petersburg, Russian Federation

*This article discusses the reason for the shortage of specialists in the field of construction and how to improve education in this area.*

Key words: education, civil engineering.

## ВВЕДЕНИЕ

В данной статье рассмотрены инженерия в строительной отрасли, инженерное обеспечение строительства, которые могут охватывать инвестиционно-строительные проекты и их фазы реализации. Фазами реализации инвестиционно-строительных проектов являются строительство, проектирование, а также эксплуатация объектов. Каждый, кто является инженером-строителем, будет нести ответственность перед обществом, нести ответственность за его безопасность. Сейчас им важно знать не только то, до чего дошёл научно-технический прогресс, но и такие аспекты строительства, как эстетика, социальные факторы и управление финансами. Строительный инжиниринг классифицируется по видам зданий и сооружений, по видам услуг или по инженерному обеспечению и может быть самостоятельной отраслью. [2]

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования появились следующие вопросы:

- 1) Почему количество людей, поступающих по направлению, инженерия больше, но до сих пор не хватает специалистов по всему миру?
- 2) Причина нехватки специалистов.
- 3) Улучшение образование в этом направлении.

Количество поступающих по направлению инженерия очень высоко, потому что людям нужны - дома, фабрики, заводы и т.д. Всё это видит каждый подросток и ему хочется участвовать в процессе строительства, чтобы он строил и для людей, и для себя.

Причина почему не все поступившие студенты получают высшее образование?

Школьное образование и высшее образование — это как земля и небо. То, что школьники проходят в школе — это очень поверхностно и многие из них не понимают о чём идёт речь. А когда они приходят в университет, начинают слышать много теории, для понятия которой необходимо иметь хорошее объёмно-пространственное представление, и, конечно же, не у всех получается успевать за преподавателем и осваивать полученный материал.

Много людей заканчивают университет, но не все они становятся хорошими специалистами. Чтобы стать хорошим специалистом, нужно иметь понимание и пространственное мышление.

В университетах очень много теоретической информации, но мало практики. Например, посмотрим один фрагмент из лекции, которую проходят студенты в университете.

Фрагмент из курса начертательной геометрии, который не всем удаётся легко понять. Это то, что студенты видят на лекциях и на практических занятиях.

Студенты, когда видят данную деталь, которая изображена на рис.1., не понимают, что это и для чего нужно. [1] Для человека, который не может быстро представить визуально эту деталь, весь процесс занятия будет непонятным.

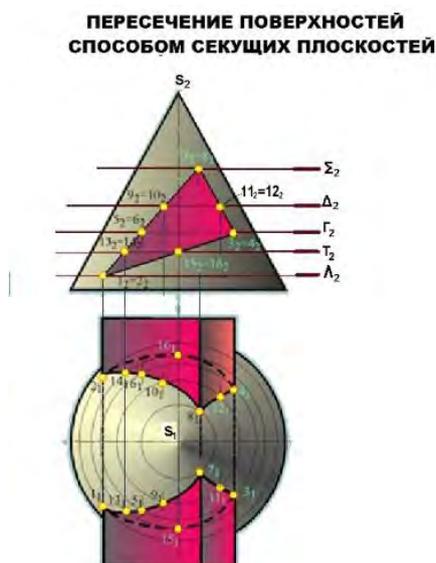


Рисунок 1. Непонятная для визуализации деталь  
Источник: собственная разработка авторов

На самом деле выглядит эта деталь так: из-за таких скучных лекции у студентов пропадет весь энтузиазм и амбиции, которыми они были переполнены перед поступлением (рисунок 2)[1]. Постепенно их количество уменьшается.



Рис. 2. Деталь в 3D-виде  
Источник: собственная разработка авторов

Данная проблема решается очень просто, чтобы студентам было легко и понятно в университете, необходимо поднимать уровень образования в школах.

## ВЫВОДЫ

Изучив проблемы, было выяснено, что для улучшения качества образования в университетах, нужно поднимать уровень обучения в школе. Для этого требуется как можно чаще обновлять учебники, стараться уменьшать количество слов и увеличивать рисунки, с помощью которых можно коротко и ясно объяснить учащимся материал. Нужно увеличить лабораторные занятия, обеспечить школы оборудованием. Человек быстрее освоит полученную информацию, если будет видеть перед собой объект изучения, нежели просто будет слушать лекцию.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [https://is.vstecb.cz/do/vste/pr/zkcj/OB/St/RJ/t01/st\\_rj\\_t01.html](https://is.vstecb.cz/do/vste/pr/zkcj/OB/St/RJ/t01/st_rj_t01.html)
2. Начертательная геометрия, Тихоокеанский государственный университет, [https://pnu.edu.ru/ru/faculties/full\\_time/tef/dvs/study/block\\_ngmg/full-time/ng/](https://pnu.edu.ru/ru/faculties/full_time/tef/dvs/study/block_ngmg/full-time/ng/)

## REFERENCES

1. [https://is.vstecb.cz/do/vste/pr/zkcj/OB/St/RJ/t01/st\\_rj\\_t01.html](https://is.vstecb.cz/do/vste/pr/zkcj/OB/St/RJ/t01/st_rj_t01.html)
2. Descriptive Geometry, Pacific State University, [https://pnu.edu.ru/ru/faculties/full\\_time/tef/dvs/study/block\\_ngmg/full-time/ng/](https://pnu.edu.ru/ru/faculties/full_time/tef/dvs/study/block_ngmg/full-time/ng/)

## РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

НИЕЗОВ М.М.<sup>1</sup>, СОЛЕХЗОДА С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>студент специальности 38.03.01 «Экономика строительства»

<sup>2</sup>студент специальности 08.03.01 «Промышленное гражданское строительство»  
Санкт-Петербургский государственный Архитектурно-Строительный Университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*В данной статье рассматривается разработка бизнес-плана (строительной организации). Что должно содержать бизнес-план, для чего он нужен и как правильно его составить. Рассмотрен бизнес-план строительной компании, которая занимается отделочными работами.*

Ключевые слова: Бизнес-план, инвесторы, предприниматель, компания, проект, строительство.

## DEVELOPMENT OF A BUSINESS PLAN FOR A CONSTRUCTION ORGANIZATION

NIYOZOV M.M.<sup>1</sup>, SOLEHZODA S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>student of specialty 38.03.01 "Construction Economics"

<sup>2</sup>student of specialty 08.03.01 "Industrial civil engineering"

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
Saint-Petersburg, Russian Federation

*This article discusses the development of a business plan (construction organization). What should a business plan contain, why is it needed and how write it correctly. The business plan of a construction company that is engaged in finishing work is considered.*

Key words: Business plan, investors, entrepreneur, company, project, construction.

## ВВЕДЕНИЕ

Бизнес-план — это чёткая программа действий предприятия, рассчитанная на определённый период времени. Такой документ нужен не только для того, чтобы произвести впечатление на инвесторов, но и для того, чтобы придумывать стратегии развития, предвидеть рыночные риски и лучше понимать собственный бизнес. Единая структура бизнес-плана позволит обнаружить недостатки в планировании, которые легко не заметить по отдельности [1].

Бизнес-план в целом, это некий инвестиционный документ, для оценки и прогнозирования потенциала будущего проекта. Иными словами, это некая стратегическая гипотеза, которая даёт определённые предположения, а также даёт возможность узнать, когда у проекта будет точка безубыточности т. е. доходы и затраты вместе соприкоснутся, а также когда проект начнёт генерировать рентабельность и получится вернуть весь объём инвестиций, а самое главное узнать какой объём инвестиции необходим для проекта в целом.

Бизнес-план — это достаточно популярный и крайне необходимый документ для предпринимателя, у многих создаётся такое впечатление, что это какой-то фундаментальный труд, но на деле все, наоборот, если бизнес-план написан очень сложно, и имеет большой объём то он скорее всего малоэффективен. Конструктивный правильно написанный бизнес-план не будет иметь большого объёма, все свои идеи разработчик бизнес-плана должен излагать ясно и понятно, простым языком, прикладывая сухие цифры описывающие те финансовые показатели, которые должны быть получены в результате.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Зачем же нужен бизнес-план? Если предприниматель малого бизнеса решил начать более крупный бизнес или же расширить свой действующий бизнес, ему стоит начать с бизнес-плана, т. е. составить бизнес-план, указать в бизнес-плане своих прямых конкурентов. Каждый проект, практический каждый должен начинаться с написания бизнес-плана. Другой вопрос имеет ли смысл написать бизнес-план до запуска каких-то проектов или же после. Имеет ли смысл написать бизнес-план до запуска проекта или же бизнес-план пишется в процессе запуска всего проекта. Первая ситуация когда имеет смысл написать бизнес-план до запуска проекта, т.е. условно говоря вы имеете понимание концепции и вы прописываете максимальные детали, вы просчитываете инвестиции, понимаете в какой нише будете работать, понимаете кто ваша целевая аудитория, какое количество максимальных денег вы хотите потратить до вашей зоны комфорта и также вы должны понимать в написании бизнес-плана какое количество персонала вам нужно, какой будет помещение если оно потребуется и прочее, вы должны максимально все предусмотреть, и дальше под это все вы будете искать помещение, персонал т.е. реализовывать проект. Зачастую бизнес-план до запуска проекта пишется, когда мы привлекаем какие-то внешние инвестиции, будь то частные инвесторы или же банковские.

Вторая ситуация она более жизненная и большинство предпринимателей идут именно по второму пути, это наверное более на сегодняшний день прямо как с одной стороны профессиональный путь и с другой стороны именно рабочий и жизненный, эта история когда бизнес план пишется в процессе запуска всего проекта, то есть условно говоря мы понимаем, что мы хотим в ту или иную нишу, у нас есть понимание с чем мы туда пойдём, но очень верхнее уровневая и в тот момент когда мы совершаем первые шаги по запуску проекта, а на самом деле там если наберём классический цикл оффлайн проекта первые шаги все равно начинается с подбора концепции выбора, выбора помещения, создании брендбука с пониманием целевой аудитории, вот эти вот первые маленькие шаги мы осуществляем и одновременно с этими маленькими шагами мы начинаем писать бизнес-план. Правильно и профессионально делать следующим образом бизнес-план заканчивается в написании в тот момент, когда запускается проект, таким образом мы можем очень детально и реалистично все ключевые точки, моменты. Если брать в пример строительный бизнес и у нас есть образная верхние уровневая понимание каким образом это будем делать, куда мы идём, кто ваша целевая аудитория, мы начинаем искать площадку, где будем строить, определиться с местоположением объекта, если мы строим жилой комплекс, то кто будет покупать у нас квартиру, определиться как будем продавать квартиру, с отделкой или без, т. е. в бизнес-плане мы должны указать все нюансы нашего проекта.

Для чего необходим бизнес-план? Чаще всего бизнес-план необходим, чтобы привлечь и заинтересовать инвесторов в наш проект. Инвестор компаньон желает увидеть документ, в котором будет отображена убедительная информация про наш проект. Два основных момента: сколько нужно денег в проект, когда все окупиться. Ещё бизнес-план необходим для банка. Банк желает видеть приблизительный подсчёт, финансово экономические показатели, капитальные затраты, операционные затраты, доход, продажи, маркетинг. Бизнес-план также необходим и для нас самих [2]. Составление дорожной карты проекта содействует в общих чертах спланировать базовые шаги проекта. Поглядеть на проект с высоты птичьего полёта.

Какие трудности возникают в написании бизнес-плана: [6]

- не обладает навыком в разработке бизнес-плана;
- сложно составить структуру бизнес-плана;
- много информации или наоборот - мало информации;
- со стороны нет никакого компетентного мнения.

В бизнес-плане бывают такие разделы как:

- общий раздел (стандартный раздел);
- маркетинговый план;

- производственный план;
- финансовый план;
- организационный план;
- план по рискам и т. д.

## ВЫВОДЫ

Если бизнес-план пишется для банков, здесь уже необходимо более развернуто указать все пункты с описанием всех рисков, бизнес-задач, бизнес-процессов, финансовых потоков, строить модель движение денежных средств и т.д.

Если написать про бизнес-план строительной компании, которая занимается исключительно отделкой квартир или загородных домов, дач и т. д. то в бизнес-плане стоит указать численность наших рабочих, сколько рабочих имеется в каких направлениях они занимаются и сколько бригадиров у нас имеется в компании. Почему стоит указать численность работников? Для того чтобы показать инвесторам сколько объектов мы в состоянии отремонтировать одновременно, если мы ещё не запустили наш проект, стоит указать в бизнес-плане, где мы будем искать наших работников. Указать финансовый план - сколько денег нам нужно для закупки инструментов, формы для рабочих, средство для передвижения работников (если потребуется) и заработную плату работников, т. е. сколько мы готовы платить своим работникам за м<sup>2</sup> проделанной работы [3].

Если составить бизнес-план уже после запуска компании, то в бизнес-плане нужно добавить вложение с законченными объектами.

Маркетинговая деятельность – сколько денег мы готовы вложить в рекламу нашей компании, реклама для начинающих компаний играет одну из ключевых ролей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Готовые бизнес-планы для изучения и написания работ [Электронный ресурс] - <https://www.cfin.ru/business-plan/samples/>
2. Анализ рынка конкурентов для написания бизнес плана [Электронный ресурс] - <https://www.openbusiness.ru/biz/business/shag-shestoy-analiz-rynka/>
3. Гарнов А.П. Экономика предприятия: современное бизнес-планирование.
4. Блог из Ютуба про бизнес план и как правильно его составить <https://youtu.be/boiaxmtYxkk>.
5. Теория управления : Учебник / Н. И. Астахова, Г. И. Москвитин, О. В. Барбашина [и др.]. – 1-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2015. – 375 с.
6. К вопросу составления бизнес-плана в малой строительной организации [Электронный ресурс] ([cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)).
7. Толмачев Е.А., Монахов Б.Е. (2003) Экономика строительства.
8. Фисун В.А. (2002) Экономика строительства М.: РГОТУПС.
9. Шундулиди А.И., Нагибина Н.В. (2006) Экономика отрасли (строительства). Кемерово: КузГТУ.
10. Проблемы строительства и экономики [Электронный ресурс] ([cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)).

## REFERENCES

1. Ready-made business plans for the study and writing of works [Electronic resource] - <https://www.cfin.ru/business-plan/samples/>
2. Competitor market analysis for writing a business plan [Electronic resource] - <https://www.openbusiness.ru/biz/business/shag-shestoy-analiz-rynka/>
3. Garnov A.P. Enterprise economics: modern business planning.

4. Blog from YouTube about a business plan and how to make it right <https://youtu.be/boiax-mtYxkk>
5. Management Theory : Textbook / N. I. Astakhova, G. I. Moskvitin, O. V. Barbashina [et al.]. – 1st ed.. – Moscow : Yurayt Publishing House, 2015. – 375 p.
6. On the issue of drawing up a business plan in a small construction organization [Electronic resource] cyberleninka.ru.
7. Tolmachev E.A., Monakhov B.E. (2003) Economics of construction.
8. Fisun V.A. (2002) Economics of construction M.: RGOTUPS.
9. Shundulidi A.I., Nagibina N.V. (2006) Economics of the industry (construction). Kemerovo: KuzSTU
10. Problems of construction and economy [Electronic resource] cyberleninka.ru.

## ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ НЕЗАВЕРШЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ОЛЬШЕВСКАЯ Д.В.

Аспирант, старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительство и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Оценка незавершенного строительства профессиональными оценщиками определяет рыночную стоимость объекта с учетом степени готовности. Оценка данного типа недвижимости и индивидуальные характеристики конкретного недвижимого имущества оказывают существенное влияние на ее итоговую рыночную стоимость. Основными характеристиками, оказывающими существенное влияние на рыночную стоимость объекта, является местоположение, размер, назначение земельного участка, а также стадия строительства объекта.*

Ключевые слова: оценка, объект незавершенного строительства, стоимость, оценщик.

## EVALUATION OF UNFINISHED CONSTRUCTION PROJECTS

ALSHEUSKAYA D.V.

Postgraduate student, Senior Lecturer of the Department  
"Economics, Organization, Construction and Real Estate Management"  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Evaluation of unfinished construction by professional appraisers determines the market value of the object, taking into account the degree of readiness. The evaluation of this type of real estate and the individual characteristics of a particular real estate has a significant impact on its final market value. The main characteristics that have a significant impact on the market value of the object are the location, size, purpose of the land plot, as well as the stage of construction of the object.*

Keywords: valuation, construction-in-progress object, cost, appraiser.

## ВВЕДЕНИЕ

Сегмент рынка, объектов незавершенного строительства достаточно не обследован. Но в последнее время значительное внимание уделяют непосредственно данному сегменту рынка. Производится оценка объектов незавершенных строительством и принимаются решения по их дальнейшей эксплуатации. Объектами оценки незавершенного строительства выступают здания и сооружения жилого и промышленного назначения. Наиболее частым объектом для оценки выступают строения жилого назначения (коттеджи, дома и т. д.). Данный вид оценки требует больших временных затрат и высокой квалификации оценщика в данной области, нежели оценка завершенного строительства. Помимо жилых строений, объектами оценки могут быть сооружения промышленного назначения. Несмотря на незавершенность строительства, данные объекты могут являться объектами различного рода сделок.

Оценка незавершенных строительных объектов – довольно сложная и трудоемкая процедура. Подобная недвижимость не может эксплуатироваться по прямому назначению и требует временных и финансовых затрат от владельца, соответственно, ее собственник не будет получать доход. Основная сложность *оценки незавершенного строительства* заключается в том, что объект оценки не готов к использованию по прямому назначению, а значит не может

приносить доход. Кроме того, он требует дополнительных вложений (финансовых и временных) на завершение строительства. При этом информации в открытом доступе по реализации объектов, незавершенного строительства нет.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Процедуру оценки осложняет давний срок прекращения строительства, что приводит к износу незавершенного объекта в большей степени, чем готовых объектов. Например, при отсутствии кровли идет усиленное воздействие влаги на внутренние элементы здания и разрушает их гораздо быстрее. Трудоемкость может быть увеличена, если незавершенная постройка находится в неопределенном положении с юридической точки зрения. Если она принадлежит нескольким лицам в рамках долевой собственности, но это право не урегулировано. Незаконченные объекты недвижимости представляют сложность для оценщиков еще потому, что условия рынка постоянно меняются, а оценка предполагает определение реальной стоимости имущества в соответствии с текущей ситуацией.

Для оценки стоимости строительства незавершенных строительством объектов предлагаются предшествующие этапы работ.

*Этапы работы, предшествующие оценке стоимости строительства [3]:*

**1 этап.** Проведение оценки достоверности состава и объемов работ по разделам сметной документации на строительство объекта;

**2 этап.** Определение правильности расчета и применения единичной стоимости работ, накладных расходов, лимитированных затрат, плановых накоплений и т.п., их соответствия проектной и договорной документации, фактическим условиям строительства;

**3 этап.** Определение достоверности стоимости материалов и оборудования, предусмотренных для применения при строительстве, их соответствие среднерыночным показателям на период строительства;

**4 этап.** Определение достоверности фактической стоимости выполненных строительно-монтажных работ с учетом их фактического состава и объема, правильности примененных расценок, индексов пересчета и расчетов фактической стоимости, а также достаточности отчетной документации для их принятия и списания затрат на их производство;

**5 этап.** Сопоставление фактической стоимости выполненных работ по объекту со сметной стоимостью, установление причин возникновения отклонений (в случае их наличия), прогноз величин возможных отклонений сметной стоимости от фактической стоимости при выполнении последующих строительно-монтажных работ на объекте;

**6 этап.** Установление и анализ факторов, оказывающих влияние на формирование фактической стоимости строительства.

Оценка стоимости объектов незавершенного строительства представляет собой определение каких-либо стоимостных показателей. Это может быть:

- оценка затрат, фактически вложенных в приобретение участка, строительство объекта;
- определение рыночной стоимости ОНС, за которую его можно продать, передать в залог, реализовать при банкротстве или в исполнительном производстве;
- определение перечня работ и состава расходов на завершение строительства; определение балансовой стоимости активов предприятия [4].

Для оценки незаконченных строительством объектов используется также три общепринятых метода: сравнительный; затратный; доходный. Однако не все способы могут дать адекватную оценку. Например, сравнительный метод оценки объектов незавершенного строительством используется редко, так как информационная база о такой недвижимости нередко просто отсутствует. Затратный метод наиболее вероятно использовать, когда наиболее эффективным способом использования выбрано продолжение строительства объекта. Хотя объекты незавершенного строительства не являются доходной недвижимостью, но используя доходный метод оценки можно в полной мере определить фактическое состояние сооружения и его использование.

Важно также учесть нюанс, связанный с обеспечением объекта инженерными коммуникациями. Как правило, все разрешения коммунальных служб и инстанций по отношению к строящимся зданиям имеют ограниченный срок действия – пять лет. Если разрешительный период подошел к концу, это нужно учесть при расчете итоговой стоимости объекта незавершенного строительства.

## ВЫВОДЫ

На практике алгоритм определения рыночной стоимости незавершенного строительством объекта имеет следующие этапы:

1. Определение класса объектов. Их делят на общественные, жилые и производственные здания. Последние делятся на здания специального назначения и универсальные сооружения;
2. Уточнение наличия или отсутствия государственной регистрации;
3. Анализ технического состояния недостроенной недвижимости. На этом этапе выявляются строительные дефекты и стоимость их устранения, а также изучаются параметры строения, степень завершенности и износ каждого конструктивного элемента;
4. Расчет затрат на окончание строительства. Для этого анализируется сметная документация, проверяется корректность накладных, оценивается достоверность фактических затрат. Затем, полученные данные сопоставляются со сметой, выявляются отклонения и их причины. На этом же этапе прогнозируются вероятные отклонения от фактической стоимости объекта со сметой в будущем;
5. Выбор наиболее эффективного использования объекта. Выбирается вариант, обеспечивающий недостроенной недвижимости максимальную стоимость;
6. Проведение расчетов;
7. Оформление отчета об оценке незавершенного строительного объекта.

После проведения анализа определяют вариант дальнейшего существования объекта:

- Завершение строительства в соответствии с проектом;
- Изменение назначения или конструктивных решений объекта с сохранением существующей части здания;
- Снос незавершенного объекта с целью строительства нового сооружения или использование земли по другому назначению.

После проведения оценки стоимости объектов незавершенного строительства, все результаты анализа отражаются в отчете об оценке. Этот документ содержит детальное описание объекта незавершенного строительства, его характеристик, а также поэтапный процесс оценочных работ.

В отчетных документах об оценке объекта незавершенного строительства оценщик отражает следующие пункты: задание на оценку; основные факты и выводы; информация о заказчике оценочных работ; данные об оценщике; допущения и ограничения, которые принимались во внимание при проведении оценочных работ; применяемые стандарты оценочной деятельности; описание характеристик незавершенного строительства; анализ особенностей рынка; описание оценочных работ; согласование полученных результатов; фотографии; приложения.

Расчет адекватной стоимости объектов незавершенного строительства дает возможность стимулировать развитие данного сегмента рынка недвижимости и имеет большое значение для заинтересованных сторон (инвесторы, собственники, покупатели и т.д.).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Оценка недвижимости : курс лекций / Л. В. Гурьянова, В. А. Кухарчик – Минск: БГУ, 2010. – 135 с.

2. Оценка объектов недвижимости с использованием затратного подхода : учеб.-метод. пособие / В. И. Чирков, А. А. Васильев ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 72 с.
3. Вестник УГТУ–УПИ, 2009. № 3 Н.Н. Доможирова, А.В. Байковская 33с.г. Екатеринбург «Специфика оценка объектов незавершенного строительства»
4. Оценка недвижимости: учебник /под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. М.: Финансы и статистика, 2006. 496 с.
5. Мжельская И.В. Экономическая оценка объектов незавершенного строительства. Новосибирск, 2000. С.1–22.
6. Оценка недвижимости : учебное пособие / Т.Г.Касьяненко, Г.А.Маховикова, В.Е. Есипов, С.К. Мирзажанов. — 2-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2018. — 752 с.

#### REFERENCES

1. Real estate valuation : a course of lectures / L. V. Guryanova, V. A. Kukharchik – Minsk: BSU, 2010. – 135 p.
2. Evaluation of real estate objects using a cost-based approach: studies.- method. manual / V. I. Chirkov, A. A. Vasiliev ; M-vo transp. and Communications Rep. Belarus, Belarus. state University transp. – Gomel: BelGUT, 2017. – 72 p.
3. Bulletin of USTU–UPI, 2009. No. 3 N.N. Domozhirova, A.V. Baykovskaya 33s. Yekaterinburg "Specifics of the evaluation of objects under construction"
4. Real estate valuation: textbook / edited by A.G. Gryaznova, M.A. Fedotova. M.: Finance and Statistics, 2006. 496 p.
5. Mzhelskaya I.V. Economic assessment of unfinished construction projects. Novosibirsk, 2000. pp.1–22.
6. Real estate valuation: textbook / T.G.Kasyanenko, G.A.Makhovikova, V.E. Esipov, S.K. Mirzazhanov. - 2nd ed., ster. — M. : KNORUS, 2018. — 752 p.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИЗИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ОРАЗДУРДЫЕВА А.<sup>1</sup>, ХАМИДОВА Т.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>студент специальности 38.03.01 «Экономика строительства»

<sup>2</sup>студент специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*В данной статье рассматривается лизинг как вид инвестиционной деятельности по приобретению имущества и передаче его на основании договора лизингополучателю (строительной организации). Раскрыты аспекты эффективности применения лизинга. Рассмотрены преимущества лизинга для строительной организации. Данная тема является актуальной, потому что с помощью лизинга можно решить проблемы экономического субъекта, которые были вызваны дефицитом финансов, чтобы происходило обновление производственных фондов, так как требуется укреплять и развивать деятельность. В статье рассмотрены, чем эффективен лизинг в строительстве. Для того, чтобы успешно решить задачи, необходимо проводить анализ строительной организации, рассмотреть в чём заключается сущность лизинга. Таким образом, с помощью лизинга предприятия могут выходить на новый уровень.*

Ключевые слова: лизинг, эффективность лизинга, цена, договор лизинга, преимущества лизинга, капитал, финансовая аренда, актуальность, строительство, экономика.

## THE EFFECTIVENESS OF LEASING IN CONSTRUCTION

ORAZDURDYEVA A.<sup>1</sup>, KHAMIDOVA T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>student of the specialty 38.03.01 «Construction economics»

<sup>2</sup>student of the specialty 01.03.02 «Applied mathematics and computer science»

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
St. Petersburg, Russian Federation

*This article considers leasing as a type of investment activity to acquire property and transfer it to the lessee (construction company) on the basis of a contract. The aspects of the effectiveness of leasing application are disclosed. The advantages of leasing for the building company. This topic is relevant, because with the help of leasing it is possible to solve the problems of an economic entity, which were caused by a lack of finance, so that production assets are updated, as it is necessary to strengthen and develop activities.*

*The article discusses how effective leasing is in construction. In order to successfully solve problems, it is necessary to analyze the construction organization, to consider what the essence of leasing is. Thus, with the help of leasing, enterprises can reach a new level.*

Key words: leasing, effectiveness of leasing, price, leasing agreement, advantages of leasing, capital, finance lease, relevance, construction, economics.

## ВВЕДЕНИЕ

Влияние научно-технического прогресса напрямую сказывается на сфере производства и обращения продукции и услуг, более того, на возникновение потребности в поиске и введении новых методов обновления материально-технической базы для хозяйственной деятельности нашей страны и совершенствование основных фондов субъектов разного рода форм собственности. Одним из подобных обновлений основных фондов является лизинг.

До 1960-х годов финансовая аренда за рубежом касалась, в основном, отдельных компаний. За последние десятилетия значение лизинга резко возросло; вместо того, чтобы занимать деньги для приобретения автомобиля, производственного или офисного оборудования, предприятие может взять его в лизинг.

Актуальность развития лизинга в России, включая создание лизингового рынка, в основном обусловлена тем, что парк оборудования находится в неблагоприятном состоянии. Существует высокая доля устаревшего оборудования, низкая рентабельность использования, отсутствие запасных частей и т.д. Лизинг, который сочетает в себе все элементы внешней торговли, кредитных и инвестиционных операций, может быть вариантом решения этих проблем [4].

В нынешнее время большинство отечественных компаний ощущает нехватку оборотных средств. Не имея возможности обновлять основные фонды и внедрять результаты научно-технического прогресса, они вынуждены брать кредиты. Ипотека, кредит под залог ценных бумаг, товара, недвижимости являются различными вариантами кредитования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Процентные ставки по кредитам часто бывают неоправданно высокими, тогда возникает вопрос: а есть ли альтернатива кредиту?

В наши дни одной из таких альтернатив выступает лизинг.

Если нет денежных средств, финансовая аренда – это способ решить проблему. Сегодня лизинг — это распространенный финансовый инструмент или сделка, где имущество или оборудование сдается на длительный срок с последующим выкупом. Это отличается от займов, кредитов, так как предмет договора – деньги, а не имущество.

Финансовая аренда весьма выигрышна юридическим лицам, поскольку позволяет им брать в долг имущество, необходимое для коммерческих целей по низким процентным ставкам и на длительный срок. В планах, связанных с расходными операциями, платежи производятся юридическими лицами так, чтобы сбалансировать финансовое бремя и нивелировать фискальную нагрузку. По окончании действия срока договора имущество переходит в собственность. Это очень выгодно для малых и средних предприятий, которые испытывают трудности с получением банковского финансирования.

Во многих случаях, арендодатель готов ждать того момента, как арендуемое имущество начнет приносить прибыль, и будет готов получить первый взнос. Другими словами, договоры аренды не только снижают затраты юридических лиц, но и позволяют им в кратчайшие сроки получить имущество, необходимое для их бизнеса.

Эффективность использования лизинга заключается в организационно-экономических, производственно-технологических, социальных и трудовых аспектах. То есть это повышение коэффициента использования производственных мощностей, экономия ресурсов, увеличение рабочей нагрузки, повышение конкурентоспособности, снижение материальных затрат и увеличение доходов рабочей силы [5].

Однако экономическая природа лизинга уже давно вызывает споры. Его роль и содержание объясняются различными теоретическими и практическими способами.

В Российской Федерации лизинг считается эффективным механизмом привлечения средств из строительной и другие секторы. В целях развития формы инвестирования в средства производства на основе лизинга, защиты прав собственности и обеспечения эффективности инвестиций принят Федеральный закон «О финансовой аренде» [1].

В строительной отрасли лизинг играет особую экономическую роль в содействии возникновению частной собственности на средства производства, преодолению частной собственности на средства производства и реализации лизингополучателей не только как владельцев, но и как собственников имущества, в последствие вклада ими своих средств и труда в совершенствование основных средств.

В строительной отрасли лизинг необходим из-за высокой степени физического и морального износа основных фондов, таких как различное оборудование, машины и механизмы, а их высокая стоимость постоянно растет [5].

Основные плюсы лизинга:

1) Низкие требования к стартовому капиталу. При лизинге арендодатель предоставляет средства для покупки, и арендатор может получить имущество без какого-либо финансового бремени.

2) Гибкий договор аренды. По сравнению с договором займа или кредита, договор аренды позволяет принять структуру платежей, подходящую для всех сторон договора. Другими словами, лизинг вносит стабильность в финансовый план клиента.

3) Арендованные активы принадлежат арендодателю, что облегчает и делает более выгодным получение оборудования в лизинг.

4) 100% амортизация означает, что по желанию арендатора право собственности может быть передано с минимальными затратами.

5) Если оборудование находится на балансе арендодателя, аренда не приведет к увеличению обязательств на балансе арендатора.

Таким образом, использование лизинга в строительной отрасли может обеспечить ряд преимуществ:

а) Позволяет арендаторам расширять производство, повышать конкурентоспособность своей продукции и услуг и обеспечивать финансовую стабильность предприятия без необходимости занимать средства.

б) Возможность финансирования других видов инвестиций путем распределения расходов на закупку оборудования.

в) Поддерживать наилучшее соотношение собственного и заемного капитала в балансе компании.

г) Платежи могут быть осуществлены из выручки от реализации продукции, произведенной на арендованном оборудовании.

д) Лизинг позволяет регулярно обновлять устаревшее оборудование, строительную технику и механизмы.

е) Приобретение основных средств через лизинг позволяет прибыльным предприятиям оптимизировать отчисления, тем самым значительно сокращая свою налоговую базу [6].

## ВЫВОДЫ

Результаты исследования: если компания может выбрать приобретение оборудования с помощью кредита или приобретение оборудования в течение определенного периода времени в соответствии с договором аренды, то оно должно быть выбрано на основе результатов финансового анализа. В любом случае, если у компании-поставщика возникают трудности с продажей своей продукции, если потенциальному арендатору не хватает собственных средств, и он не может получить финансирование для приобретения необходимого оборудования, или если предприниматель только начинает свой собственный бизнес (обычно в случае небольших стартапов), лизинг является практически незаменимым вариантом.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

3. Федеральный закон от 29.10.1998 N 164-ФЗ (ред. от 26.07.2006) "О финансовой аренде (лизинге)" // Собрание законодательства РФ. - 1998, N44. - Ст. 539. (Дата обращения 04.07.2022)

4. Афанасьева, Н. Д. Разновидности лизинга: лизинг недвижимости, лизинг оборудования и лизинг транспортных средств, их сходства и различия / Н. Д. Афанасьева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 47 (337). — С. 80-83. — URL: <https://moluch.ru/archive/337/75322/> (дата обращения: 04.07.2022).

5. Лизинг, его преимущества и недостатки, Дорошенко Ксения Сергеевна.

6. Лизинг- что это и в чем его плюсы [Электронный ресурс] <https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Felibrary.ru%2Fitem.asp%3Fid%3D25061438>
7. Алексеева, К.И. Лизинг в строительстве / Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. 2019. № 1. С. 94-97.
8. Гребнева, Т.В. Лизинг в РФ: достоинства и недостатки лизинговых операций / Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2020. № 3-1 (71). С. 78-81.
9. Кознов, А.Б. Лизинг как источник финансирования инвестиций российских организаций в основной капитал / Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. 2019. № 12. С. 76-82.

## REFERENCES

3. Federal Law No. 164-FZ of 29.10.1998 (as amended on 26.07.2006) "On Financial leasing" // Collection of Legislation of the Russian Federation. - 1998, N44. - St. 539. (Accessed 04.07.2022)
4. Afanasyeva, N. D. Types of leasing: real estate leasing, equipment leasing and vehicle leasing, their similarities and differences / N. D. Afanasyeva. — Text : direct // Young scientist. — 2020. — № 47 (337). — Pp. 80-83. — URL: <https://moluch.ru/archive/337/75322/> (accessed: 04.07.2022).
5. Leasing, its advantages and disadvantages, Doroshenko Ksenia Sergeevna.
6. Leasing - what is it and what are its advantages [Electronic resource] <https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Felibrary.ru%2Fitem.asp%3Fid%3D25061438>
5. Alekseeva, K.I. Leasing in construction / Far East: problems of development of the architectural and construction complex. 2019. No. 1. pp. 94-97.
6. Grebneva, T.V. Leasing in the Russian Federation: advantages and disadvantages of leasing operations / New Science: Experience, traditions, innovations. 2020. No. 3-1 (71). pp. 78-81.
7. Koznov, A.B. Leasing as a source of financing investments of Russian organizations in fixed assets / Socio-economic sciences and Humanities. 2019. No. 12. pp. 76-82.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ПАРХОМЕНКО А.Р.<sup>1</sup>, ЮРЧЕНКО О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Студентка специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий»

<sup>2</sup> Студентка специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий»

«Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий»  
г. Могилев, Республика Беларусь

*Использование цифровых технологий в промышленности помогает предприятиям быстро адаптировать свое производство под запросы рынка, разрабатывать продукцию, востребованную покупателями, способствует снижению затрат, оптимизации производства, повышению качества товаров. Внедрение искусственного интеллекта способствует инновационному развитию как предприятия в целом, так и продукции, которую оно производит. В соответствии с различными оценками уровня цифровизации, ведущие предприятия Республики Беларусь находятся на среднем уровне крупных предприятий в странах СНГ. Как показывает практика, этот уровень значительно ниже среднего уровня цифровизации аналогичных европейских предприятий. Таким образом, Технологии больших данных и искусственного интеллекта могут внести свой вклад в процесс создания ценности для повышения конкурентоспособности продуктов и услуг в пищевой промышленности.*

Цифровизация, искусственный интеллект, большие данные, цифровая трансформация, цифровые технологии, пищевая промышленность, винодельческая отрасль.

## THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN INNOVATIVE APPROACH IN INDUSTRIAL PRODUCTION

PARKHOMENKO A.R.<sup>1</sup>, YURCHENKO O.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Student of specialty 1-27 03 01 "Management of innovative projects of industrial enterprises"

<sup>2</sup> Student of specialty 1-27 03 01 "Management of innovative projects of industrial enterprises"  
"Belarusian State University of Food and Chemical Technologies"

Mogilev, Republic of Belarus

*The use of digital technologies in industry helps enterprises to quickly adapt their production to market demands, develop products demanded by customers, helps to reduce costs, optimize production, improve the quality of goods. The introduction of artificial intelligence contributes to the innovative development of both the enterprise as a whole and the products that it produces. In accordance with various estimates of the level of digitalization, the leading enterprises of the Republic of Belarus are at the middle level of large enterprises in the CIS countries. As practice shows, this level is significantly lower than the average level of digitalization of similar European enterprises. Thus, Big Data and Artificial Intelligence technologies can contribute to the value creation process to increase the competitiveness of products and services in the food industry.*

Digitalization, artificial intelligence, big data, digital transformation, digital technologies, food industry, wine industry.

## ВВЕДЕНИЕ

Пандемия коронавируса COVID-19 обнажила уязвимость и неоптимальность в организации деятельности продовольственных систем. Кроме того, сегодня производители

продуктов питания сталкиваются с повышенным давлением на свою основную рабочую силу, поскольку они пытаются удовлетворить быстро меняющиеся потребности рынков. Соответственно, для того чтобы обеспечить более гибкие и эффективные процессы, необходимо изменить положение дел в продовольственной отрасли в целом.

Цифровая трансформация (ЦТ) — это восходящий инновационный тренд, за которым следуют фирмы, отрасли промышленности и страны, которые хотят использовать цифровую информацию более эффективным и действенным образом для получения конкурентных преимуществ в мировой экономике. ЦТ определяется как «процесс, направленный на улучшение объекта путем внесения значительных изменений в его свойства посредством комбинирования информационных, вычислительных, коммуникационных и соединительных технологий».

Система искусственного интеллекта (ИИ) — это программная система, имитирующая на компьютере процесс мышления человека. Для создания такой системы необходимо изучить сам процесс мышления человека, решающего определенные задачи или принимающего решения в конкретной области, выделить основные шаги этого процесса и разработать программные средства, воспроизводящие их на компьютере. Следовательно, методы ИИ предполагают простой структурный подход к разработке сложных программных систем принятия решений [1].

Необходимость и важность внедрения технологий ИИ возросли вместе с ЦТ, вызванной 4-ой промышленной революцией.

В производственных компаниях эти технологии помогут улучшить качество продукции, сократить время производства, расширить штат сотрудников и внедрить инновации в обслуживание клиентов.

Промышленные интеллектуальные системы на базе ИИ можно классифицировать в зависимости от степени адаптивности системы и степени необходимого вмешательства человека, как показано в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Четыре категории интеллектуальных систем

	Под контролем человека	Без контроля человека
Запрограммированные / специфические системы	Вспомогательный интеллект	Автоматизация
Адаптивные системы	Дополнительный интеллект	Автономный интеллект

Источник: собственная разработка авторов.

Термин «вспомогательный интеллект» относится к системам ИИ, которые помогают людям принимать решения или действовать. С другой стороны, системы с жестким управлением не обучаются на взаимодействиях. Автоматизация применяется к ручным и когнитивным задачам, как к рутинным, так и не рутинным. Это не предполагает новых способов решения задач; скорее, необходимо автоматизировать существующие задачи. Термин «дополненный интеллект» относится к системам ИИ, которые расширяют возможности принятия человеком решений и постоянно обучаются на своем взаимодействии с людьми и окружающей средой. Кроме того, термин «автономный интеллект» указывает на системы ИИ, которые могут адаптироваться к различным ситуациям и действовать автономно без помощи человека.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основные технологии ИИ сгруппированы простым и понятным образом по трем возможностям. Во-первых, возможность «зондирования» может быть реализована с использованием технологий ИИ, таких как компьютерное зрение и обработка звука. Использование этих технологий позволяет реализовать виртуальных агентов и анализ

идентичности. Во-вторых, способность к «пониманию» может быть усилена такими технологиями ИИ, как обработка естественного языка и представление знаний. Данные технологии позволяют создавать когнитивную робототехнику и осуществлять речевую аналитику в промышленности. Наконец, способности действовать могут быть расширены с помощью машинного обучения и экспертных систем, которые можно использовать для рекомендательных систем и визуализации данных [3].

Значение показателя уровня цифровизации определяется экспертной методикой в соответствии с разработанной рейтинговой шкалой, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Шкала оценки уровня цифровизации в Беларуси: «Цифровая зрелость»

Шкалы	Описание
0	Нет цифровизации
1	Информатизация предприятия и автоматический сбор цифровых данных в режиме реального времени без вмешательства человека находятся в процессе осуществления.
2	Информатизация предприятия осуществлена, включён автоматический сбор цифровых данных в режиме реального времени без вмешательства человека с последующей динамической аналитикой этих данных также в режиме реального времени (создан цифровой актив).
3	Создана и действует интеллектуальная система поддержки принятия решений, включающая автоматический сбор цифровых данных и их последующую динамическую аналитику; результаты (цифровые активы) используются руководством предприятия для принятия оперативных и оптимальных решений.
4	Реализована корпоративная экосистема, в которой все бизнес-процессы проходят в единой системе цифровизации предприятия, а управленческие решения формируются и воплощаются в реальные действия автоматически. Роль менеджеров заключается в определении целей (подцелей) функционирования системы управления предприятием, формирования системы ограничений и критериев эффективности, а также направлений развития и деятельности.

Источник: собственная разработка авторов.

Таким образом, технологии ИИ могут внести свой вклад в процесс создания ценности для повышения конкурентоспособности продуктов и услуг в промышленности.

Винодельческая отрасль – отрасль пищевой промышленности, производящая виноградные вина, шампанское, коньяки, плодово-ягодные вина. Сырьём является виноград, плоды и ягоды. В настоящее время винодельческая отрасль Беларуси в основном специализируется на массовом производстве плодовых крепленых вин, изготовленных из местного плодово-ягодного и фруктово-ягодного сырья.

Несмотря на большое количество производителей, винодельческой отрасли присутствуют определенные проблемы. Во-первых, большинство предприятий винодельческой отрасли в Беларуси специализируются в основном на производстве дешёвых плодово-ягодных вин, а не виноградных, так как основное сырьё (виноград) выращивается в республике в ограниченных количествах из-за непригодных климатических условий. Во-вторых, употребление низкокачественных плодово-ягодных вин наносит значительный ущерб человеческому здоровью.

Для решения данных проблем Министерство сельского хозяйства и продовольствия разработало программу снижения потребления и производства низкокачественных плодово-ягодных вин на 15-20% в год. Однако, это может лишь снизить объемы всего производства плодово- и фруктово-ягодного вина по республике в целом. Поэтому предлагается инновационный подход к решению данной проблемы – внедрение искусственного интеллекта в производство вина.

Рассмотрим предполагаемое внедрение на примере ОАО «Компания «МогНат».

ОАО «Компания «МогНат» является одним из крупных производителей алкогольных и безалкогольных напитков в Республике Беларусь. Компания начала свою деятельность как пивоваренный завод начиная с 1946 года.

Предприятие осуществляет следующие виды деятельности:

- 1) заготовка плодов и ягод, переработка их на виноматериалы с последующим производством вин плодово-ягодных улучшенного качества;
- 2) производство вин плодово-ягодных улучшенного качества;
- 3) оптовая и розничная торговля, оказание услуг.

По итогам 12 календарных месяцев 2021 года объём производства товарной продукции в действующих ценах составил 10165 тыс. руб., а темп роста - 107,8% по сравнению с аналогичным периодом 2020 года. Общий объём производства вина плодового в натуральном выражении за период составил 463,1 тыс. дал., темп роста 103,2%, в т.ч. вина фруктово-ягодного – 288,2 тыс. дал, кваса – 9,9 тыс. дал, напитков слабоалкогольных – 7,3 тыс. дал, напитков безалкогольных – 14,4 тыс. дал. Остатки готовой продукции на начало 2022 года составили 8,7 тыс. дал на сумму 158,0 тыс. руб. или 18,7% к среднемесячному объёму производства.

Основными видами производственной продукции является: плодово-ягодные напитки улучшенного качества, плодово-ягодные напитки специальной технологии. Алкогольные напитки фасуются в стеклянную бутылку емкостью 0,5 л и 0,7 л и ПЭТ – бутылку емкостью 0,7 л и 1 л, напиток винный фасуется в стеклянную бутылку емкостью 0,5 л и 0,7 л.

Рассмотрим производственную структура ОАО «Компания «МогНат» на основе произведенной продукции за август 2021 года. На рисунке 1 представлены основные виды выпускаемой продукции: вина плодово- и фруктово-ягодные, напитки безалкогольные, напитки алкогольные, квас.

Можно заметить, что наибольший вес в производственной структуре занимают вина плодово- и фруктово-ягодные. Таким образом, более целесообразным будет внедрение искусственного интеллекта с целью быстрого наращивания и улучшения производства и постепенного выхода на мировой рынок вина.

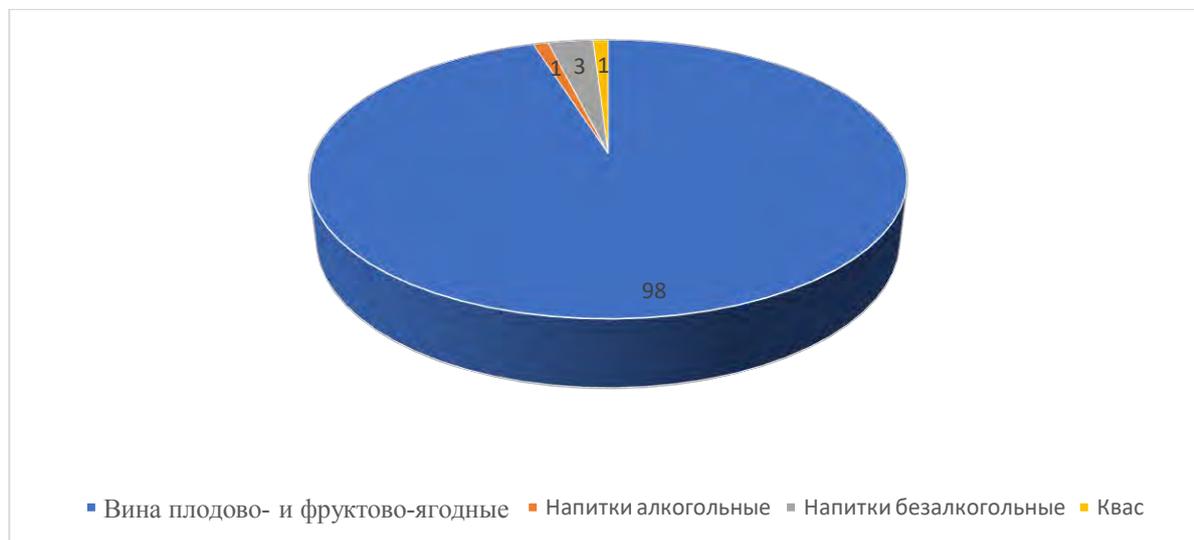


Рис. 1 – Количество произведенной продукции ОАО «Компания «МогНат» (тыс. дал) за август 2021 года

Источник: собственная разработка авторов.

Цифровизация производства не потребует значительных инвестиций, но это повлечет за собой большой экономический эффект на этапе технологической разработки изделия и его внедрения в производство. Здесь главным моментом будет повышение компетентности персонала за счет обучения и повышения квалификации в области цифровизации и изучения

автоматизированных систем. Поскольку невозможно внедрить все информационные системы сразу, необходимо внедрять их поэтапно.

Согласно результатам оценки текущей ситуации, в соответствии с уровнями эталонной модели текущий уровень компании «Базовый», в связи с чем целесообразным является стремление к уровню «Средний 1».

На уровне «Средний 1» должны быть выполнены следующие действия:

- Незавершенным производством (WIP) следует управлять в режиме реального времени.
- Данные о результатах (температурном режиме и т.д.), которые проверяются оборудованием, должны быть связаны с SPC (Статистический контроль процесса) в режиме реального времени.

- Информация о качестве должна генерироваться автоматически, а отчеты, требуемые заказчиком, должны предоставляться немедленно по запросу.

- 4M1E (Человек/Машина/Материал/Метод и окружающая среда) и данные процесса должны быть объединены и автоматически поддерживаться в высоком качестве с помощью анализа в режиме реального времени.

- Менеджер по производству должен иметь возможность агрегировать и отслеживать производительность производства в режиме реального времени.

Важным фактором на уровне «Средний1» является высокий уровень автоматизации производства и управления оборудованием. Поскольку уровень «Средний1» представляет собой среду для сбора данных, можно также отслеживать аномалии.

До внедрения искусственного интеллекта необходимо обеспечить условия для сбора данных на последующих этапах технологической разработки, сбора данных на этапе после продажи и построения системы управления данными о продукте (PDM):

- Система сбора, обработки и анализа данных, полученных из Отдела маркетинга и продаж (анализ тендеров, информация от дилеров, конечных потребителей), сервисных центров; анализ конкурентов на рынке (в том числе на рынках, на которые компания планирует выйти (например, ЕС) для модернизации и разработки новых продуктов на основе системных данных.

- Система управления данными о продукте (PDM) — организационная и техническая система, которая поддерживает управление всей информацией о продукте.

Эти ключевые показатели эффективности обеспечивают оптимизацию характеристик систем и, таким образом, помогают принимать правильные бизнес-решения на основе практически обработанных реальных цифр, благодаря автоматизации производства с внедрением искусственного интеллекта.

## ВЫВОДЫ

Можно сделать выводы, что автоматизация и цифровизация производственного цеха ОАО «Компания «МогНат» потребует значительных инвестиций, но повлечет за собой и большой экономический эффект. Ожидается значительное повышение производительности цеха, что позволит устранить узкие места в производственном процессе и увеличить выпуск готовой продукции, нарастив производство с целью дальнейшего выхода на мировой рынок вина. Таким образом, срок окупаемости инвестиций в проект цифровизации производственного цеха составит относительно небольшой период времени. Искусственный интеллект позволит эффективно решать проблемы, с которыми сталкиваются компании. Одна из проблем производителей в настоящее время заключается в том, что НИОКР и процесс разработки новых продуктов требуют много времени и средств. ИИ могут сократить время и трудозатраты за счет извлечения уроков из ценного прошлого опыта для достижения быстрой массовой кастомизации с помощью человеческого труда.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова.  
- 4-е изд., электрон. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с.
2. Доклад PwC Middle East, 2018
3. Исследование ACCENTURE TECHNOLOGY VISION 2016

## ПРЕДПОСЫЛКИ И ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

ПИКУС Д.М.<sup>1</sup>, КУЗНЕЦОВА К.А.<sup>2</sup><sup>1</sup> канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> магистрант специальности 1-70 80 01 «Строительство зданий и сооружений»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В настоящее время проектное управление имеет большую значимость, так как любая организация реализует новые проекты. Если в 80-е гг. XX века особое внимание в организациях уделялось качеству, в 90-е гг. – процессу всемирной экономической, политической, культурной и религиозной интеграции и унификации, то в 2000-е главной целью стала скорость реализации проектов. Для опережения конкурентов, компании должны разрабатывать комплексные продукты в ограниченные сроки. Для эффективного решения этого вопроса и применяется управление проектами.*

*Из истории проектного управления можно увидеть, что его развитие во многом было обусловлено развитием технологий. Управление проектами – это инструмент, который дает возможность компании реализовывать запланированные идеи максимально эффективно. Однако, применение методов управления проектами и использование самых эффективных практик не дает гарантии в успешной реализации всех проектов организации. При этом грамотно выбранная методология проектного управления, которая составлена под потребности компании, с учётом отраслевых и региональных особенностей, а также корпоративной культуры компании дает возможность не совершить большое количество ошибок во время реализации проектов и увеличить вероятность их успешной реализации.*

*В результате проведенного исследования выявлен богатый накопленный опыт и методологии в области управления проектами. Таким образом, требуется более углубленное изучение отечественных и зарубежных инструментов достижения целей проектного управления, форм участия заказчика в управлении проектами и практик их применения. Результат может послужить формированию и аккумуляции в сложившейся системе рационального опыта, для его учета и распространения, и достижения целей инвестиционного проекта в строительстве с оптимальными показателями всеми его участниками.*

Ключевые слова: инвестиционный проект в строительстве, управление проектами, PERT, СРМ, строительные и инжиниринговые организации, методы управления проектами, инструменты проектного управления.

## BACKGROUND AND STAGES FORMING THE THEORY OF PROJECT MANAGEMENT

PIKUS D.M.<sup>1</sup>, KUZNETSOVA K.A.<sup>2</sup><sup>1</sup> PhD in Technical, associate professor, Associate professor of the Department  
«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»<sup>2</sup> student of the specialty 1-70 80 01 «Construction of buildings and structures»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*Currently, project management is of great importance, as any organization implements new projects. If in the 80s XX century, special attention in organizations was paid to quality, in the 90s. - the process of world economic, political, cultural and religious integration and unification, then in the*

2000s the main goal was the speed of project implementation. To stay ahead of the competition, companies must develop complex products within a limited time frame. To effectively address this issue, project management is applied.

*From the history of project management, one can see that its development was largely due to the development of technology. Project management is a tool that enables a company to implement planned ideas as efficiently as possible. However, the application of project management methods and the use of the most effective practices does not guarantee the successful implementation of all projects of the organization. At the same time, a well-chosen project management methodology, which is tailored to the needs of the company, taking into account industry and regional characteristics, as well as the corporate culture of the company, makes it possible not to make a large number of mistakes during the implementation of projects and increase the likelihood of their successful implementation.*

*As a result of the study, a wealth of accumulated experience and methodologies in the field of project management was revealed. Thus, a more in-depth study of domestic and foreign tools for achieving the goals of project management, forms of customer participation in project management and practices of their application is required. The result can serve as the formation and accumulation of rational experience in the existing system, for its accounting and dissemination, and the achievement of the goals of the investment project in construction with optimal performance by all its participants.*

Key words: investment project in construction, project management, PERT, CPM, construction and engineering organizations, project management methods, project management tools.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проектное управление имеет большую значимость, так как любая организация реализует новые проекты. Их суть может быть различна: от разработки программного обеспечения до организации полета ракеты на Луну.

Если в 80-е гг. XX века особое внимание в организациях уделялось качеству, в 90-е гг. – процессу всемирной экономической, политической, культурной и религиозной интеграции и унификации, то в 2000-е главной целью стала скорость реализации проектов. Для опережения конкурентов, компании должны разрабатывать комплексные продукты в ограниченные сроки. Для эффективного решения этого вопроса и применяется управление проектами.

На макроуровне компании заинтересованы в применении методов управления проектами для эффективной реализации своих идей. На микроуровне, управление проектами решает следующие задачи:

- уменьшение затрат на реализацию проектов;
- обеспечение в компании условий, необходимых для работы проектной команды;
- обеспечение достаточного и эффективного проектного документооборота;
- соблюдение сроков реализации проектов [1].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Человечество применяло проектное управление ещё во времена строительства Египетских Пирамид – одного из величайших памятников архитектуры. К сожалению, никаких документов или упоминаний о работе системы проектного управления тех времен не сохранилось. Поэтому историю проектного управления принято вести с 1950-х годов. Современное управление проектом появилось при поиске решений на два параллельных вопроса по планированию и контролю проектов в США.

Первый вопрос был связан с корпорацией DuPont, которая занималась высокотехнологичными материалами. Для возведения своих заводов DuPont необходимо было правильно оценить затраты и продолжительность строительных проектов. В 1956 г. М. Уолкер из корпорации «DuPont», совместно с Д. Келли из отдела планирования капитального строительства корпорации «Remington Rand» попробовали применить ЭВМ Univac для создания планов-графиков больших комплексов работ по совершенствованию заводов

корпорации «DuPont» [2]. Во время исследований был создан метод project planning and scheduling (PPS). Для данного метода необходимо было реально оценить сроки и затраты отдельных работ по инжинирингу и строительству. У DuPont были такие оценки из предыдущих проектов по возведению заводов из отраслевой статистики. Позже PPS преобразовался в более известный метод критического пути (critical path method, CPM) – метод, который применяют для определения длительности проекта, используя оценку того, какая последовательность работ имеет наименьшие резервы времени. Наиболее распространен этот метод в строительстве.

Второй вопрос был связан с военно-промышленным комплексом (проект Polaris Missile Project). В данном проекте впервые применили методы моделирования и согласования комплекса работ. У проекта были строгие рамки по продолжительности из-за привязки к возможной дате запуска в Советском Союзе ядерных ракет, которые были способны достигать территории США. В ходе проекта «Polaris» создавались двухступенчатые баллистические ракеты UGM-27 «Polaris», которые были предназначены для применения в атомных подводных лодках. Для выполнения задач проекта требовались научные исследования, прикладные разработки, а также необходимо было запустить выпуск нестандартных запчастей. Для проекта характерен высокий уровень неточностей и применение стандартных методов оценивания не обеспечивали нужной точности анализа. Решая эту проблему, разработчики проекта предложили следующее решение. Они составили три варианта будущего исхода событий (пессимистичный, наиболее возможный и оптимистичный), и прогноз сроков реализации проекта каждого из этих сценариев. После этого путем математических расчетов смогли оценить продолжительность проекта. Данный метод назвали Program (Project) Evaluation and Review Technique (PERT). Применение данного метода дало руководству проекта возможность понимать, что необходимо предпринять в конкретный период времени, кто обязан это делать, а также возможность своевременного окончания отдельных работ. Настолько удачное управление проектом привело к тому, что проект смогли закончить раньше запланированного срока. Из-за такого удачного начала метод PERT засекретили и применяли для планирования проектов вооруженных сил США. Данный метод зарекомендовал себя при согласовании рабочих процессов, которые реализуют различные подрядчики в рамках крупных проектов по выпуску новых видов вооружения.

В 1960-1970 года CPM и PERT приобрели широкую известность в государственном и частном секторах из-за повышения востребованности управления проектами. Министерства обороны разных стран, Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства, большие строительные и инжиниринговые организации начали запускать в работу методы управления проектами и календарно-сетевое планирования. В связи с совершенствованием вычислительных машин и возможностей программного обеспечения, необходимость в этих методах возросла ещё сильнее. В первое время только большие организации могли позволить себе высокие по стоимости и громоздкие мейнфреймы (высокопроизводительный компьютер со значительным объёмом оперативной и внешней памяти, предназначенный для организации централизованных хранилищ данных большой ёмкости и выполнения интенсивных вычислительных работ) и программное обеспечение. Автоматизация дала возможность мелким организациям использовать описанные инструменты и методы. В 80-е годы в связи с ростом популярности персональных компьютеров и интернета, и к 90-м организации во всех сферах начали активно использовать методы управления проектами и календарно-сетевое планирования. В настоящее время имеется огромный выбор среди продуктов программного обеспечения, который дает возможность автоматизировать проектную работу компании.

В становлении теории управления проектами можно выделить 4 этапа.

1 этап (до 1958 года):

На данном этапе снижение сроков и рост эффективности проектов прежде всего были связаны с совершенствованием технологий. Развитие транспортной отрасли дало возможность повысить эффективность распределения ресурсов, а телекоммуникации дали возможность быстро передавать информацию. Грамотное разделение труда дало возможность уменьшить

время выполнения конкретных работ. Разделение проектов на задачи привело к разработке иерархической структуры работ (work breakdown structure, WBS). Проекты, структурированные с помощью WBS более просты в управлении. Наиболее известный метод планирования и проектного управления – диаграмма Ганта, разработанная Генри Л. Ганттом (Henry L. Gantt) [1]. На данном этапе реализованы такие важные для истории проекты, как:

- Первая трансконтинентальная железная дорога США (1860-е).
- Плотина Гувера (1931-1936 гг.). В строительстве принимали участие 5200 работников.

В настоящее время это одна из самых больших платин мира.

- Манхэттенский проект (1942-1945 гг.). В рамках данного проекта была произведена первая атомная бомба. В нем принимало участие 130 000 человек, а расходы достигали 2 миллиардов долларов [3].

#### 2 этап (1958-1979):

На данном этапе произошел резкий рост развития технологий, важных для истории управления проектами. В 1959 году Хероx выпустил первый автоматический офисный копир, который позволил копировать документы на обычную бумагу. Это дало возможность значительно упростить и ускорить документооборот и обмен информацией в компаниях. Серьезное влияние оказало совершенствование вычислительных машин. Были созданы первые инструменты управления проектами: СРМ и PERT. Персональные компьютеры стали появляться во всех больших организациях. В конце 70-х – начале 80-х даже мелкие компании смогли воспользоваться инструментами управления проектами. В 1975 году Билл Гейтс и Пол Аллен создали компанию Microsoft, которая почти сразу начала выпускать на рынок продукцию для автоматизации офисной и деловой деятельности. В это время появились специальные программы для проектного управления от софтверных организаций Artemis (1977), Scitor Corporation (1979) а также Oracle (1977), который является одним из лидеров на рынке софта для проектного управления со своей Primavera. Также на данном этапе возникают и другие системы, такие как Планирование потребности в материалах (Material Requirements Planning, MRP).

Проекты, реализованные в указанный период, сыграли большую роль для развития проектного управления:

- Проект по строительству завода DuPont (1958), в результате которого была разработана система СРМ; «Polaris» (1958). Для данного проекта была разработана система PERT;
- Программа «Аполлон» – программа пилотируемых космических полётов космического агентства США NASA, принятая в 1961 году, с целью осуществления первой пилотируемой высадки на Луну, и завершённая в 1975 году [3].

#### 3 этап (1980-1994):

На данном этапе на ход истории проектного управления повлияло резкое удешевление персональных компьютеров и их распространение. Они появились не только в организациях и учреждениях, но и практически в каждом доме. Также, в это время создают Интернет. Именно в этот период возникает возможность быстрого, дешевого и эффективного планирования и контроля даже комплексные проекты. Программное обеспечение резко упало в цене и стало более распространенным. Это дало возможность легче распространять его в организации и обучать специалистов. На данном этапе были реализованы такие важные проекты, как:

- Тоннель под Ла-Маншем (1988 – 1994 гг.). Этот проект характеризовался очень сложными связями и большим количеством заинтересованных сторон. В нем участвовало два государства, несколько больших финансовых институтов, строительные и инжиниринговые организации и много иных компаний. Помимо этого, у вовлечённых государств были разные стандарты и даже единицы измерения. Это делало процесс реализации проекта очень тяжелым.

- Проект «Шаттл» (Space Shuttle Challenger project, 1983 – 1986). Из-за трагедии, которая произошла с шаттлом Челленджер (Challenger), NASA начала концентрироваться на управлении рисками, групповой динамике и управлении качеством.

- Зимние Олимпийские игры в Калгари (1988), во время которых практика проектного управления была успешно применена при организации мероприятий.

#### 4 этап (с 1995):

Появление интернета очень поменяло бизнес, и, следовательно, управление проектами. Интернет дал возможность быстро, дешево и удобно реализовать, приобретать и отслеживать продукты на рынке. В результате, увеличилась продуктивность и клиентоориентированность организаций. Также, это дало возможность создавать полноценные проектные команды, что, в свою очередь, обеспечило организации дополнительными возможностями.

Одним из интереснейших проектов стал проект Год 2000 (Year 2000, Y2K). Он связанный с Багом Миллениума (Millennium bug). В связи с наступлением нового века, большое количество компьютеров начинало работать неправильно из-за нового стандарта даты. Это был глобальный феномен, который мог нарушить работу компаний во всем мире и создать эффект домино во многих распределенных производственных цепочках. Многие компании формировали специальные отделы, которые должны были исправить последствия этого феномена. Основная задача этого виртуального проекта состояла в:

- обеспечении перехода на новый век без последствий для работы организаций;
- отслеживании положительных результатов других компаний в исправлении этого бага;
- координации усилий разных компаний;
- подготовке плана управления рисками, связанными с этим багом;
- обеспечении связи с заинтересованными сторонами.

Реализация этого виртуального проекта в одно время многими организациями во всем мире дала возможность увидеть, насколько связаны друг с другом компании и проектные команды во всем мире, и насколько необходимо управления рисками в сфере цифровых коммуникаций [4].

## ВЫВОДЫ

Из истории проектного управления можно увидеть, что его развитие во многом было обусловлено развитием технологий. Управление проектами – это инструмент, который дает возможность компании реализовывать запланированные идеи максимально эффективно. Однако, применение методов управления проектами и использование самых эффективных практик не дает гарантии в успешной реализации всех проектов организации. При этом грамотно выбранная методология проектного управления, которая составлена под потребности компании, с учётом отраслевых и региональных особенностей, а также корпоративной культуры компании дает возможность не совершить большое количество ошибок во время реализации проектов и увеличить вероятность их успешной реализации.

В результате проведенного исследования выявлен богатый накопленный опыт и методологии в области управления проектами. Таким образом, требуется более углубленное изучение отечественных и зарубежных инструментов достижения целей проектного управления, форм участия заказчика в управлении проектами и практик их применения. Результат может послужить формированию и аккумулярованию в сложившейся системе рационального опыта, для его учета и распространения, и достижения целей инвестиционного проекта в строительстве с оптимальными показателями всеми его участниками.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Заренков В.А. Управление проектами: Учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: Изд-во АСВ; Спб.: СПбГАСУ, 2006. – 312 с.
2. Проектная практика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pmpractice.ru/> – Дата доступа: 14.10.2022.
3. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> – Дата доступа: 15.10.2022.
4. Новости проектного управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pmservices.ru/project-management-news/> – Дата доступа: 14.10.2022.

5. СТБ 2529-2018. Строительство. Управление инвестиционными проектами. Основные положения.

6. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by>. – Дата доступа: 16.10.2022.

#### REFERENCES

1. Zarenkov V.A. Project Management: Proc. allowance. - 2nd ed. - М.: Publishing house ASV; SPb.: SPbGASU, 2006. - 312 p.

2. Design practice [Electronic resource]. – Access mode: <https://pmpractice.ru/> – Access date: 10/14/2022.

3. Wikipedia [Electronic resource]. – Access mode: <https://ru.wikipedia.org/> – Access date: 10/15/2022.

4. News of project management [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.pmservices.ru/project-management-news/> – Access date: 10/14/2022.

5. СТБ 2529-2018. Construction. Investment project management. Basic provisions.

6. National legal Internet portal of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://pravo.by>. – Access date: 10/16/2022.

## ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРАНАХ ЕВРОСОЮЗА

ПИКУС Д.М.<sup>1</sup>, ШТАНЮК А.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> магистрант специальности 1-70 80 01 «Строительство зданий и сооружений»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*Проведение сравнительного анализа подходов к организации строительной деятельности в Республике Беларусь и странах Евросоюза позволит выделить отличия в подходах и сформировать, и аккумулировать в сложившихся системах рациональный опыт в данном виде деятельности. Рассмотрены основы организации строительной деятельности в Европейском Союзе.*

Ключевые слова: регламент, строительные директивы, постановление, строительная продукция, строительный объект, Еврокодексы.

### BASES OF ORGANIZATION OF CONSTRUCTION ACTIVITIES IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

PIKUS D.M.<sup>1</sup>, SHTANYUK A.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Technical, associate professor, Associate professor of the Department  
«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> master of the specialty 1-70 80 01 «Construction of buildings and structures»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*Conducting a comparative analysis of approaches to the organization of construction activities in the Republic of Belarus and the EU countries will allow to highlight differences in approaches and form and accumulate in the existing systems rational experience in this type of activity. The basics of organizing construction activities in the EU are considered.*

Key words: regulation, directive, decision, New Approach Directives, construction products, building object, Eurocodes.

### ВВЕДЕНИЕ

Общеизвестно, что строительный сектор является одной из крупнейших отраслей промышленности Европы, на которую приходится около 9% ВВП ЕС и 50,5% валового накопления основного капитала. В нем работает более 18 миллионов граждан ЕС, и, по оценкам, 26 миллионов рабочих в Европейском Союзе зависят от строительного сектора. В 2020 году годовой оборот строительной отрасли стран ЕС составил почти 1,7 трлн. евро [1].

Европейский Союз (ЕС) является политико-экономической ассоциацией 27-ми суверенных государств Европы. Входящие государства в ЕС остаются автономными суверенными странами, но при этом делегируют часть своих суверенных полномочий наднациональным органам Союза.

Также известно, что наднациональные нормативные правовые акты Евросоюза принимают одну из трех форм: регламент; директива; постановление.

Регламенты ЕС автоматически принимают силу закона на территории каждого члена Союза без ратификационных мер и согласно принятой доктрине верховенства союзного

законодательства над государственным, отменяют национальные положения, конфликтующие с положениями регламентов ЕС.

Директивы ЕС предписывают членам Союза добиваться какой-либо итога в интересах Европейского Союза, но оставляют членам возможность самостоятельно избрать путь, форму и способ достижения требуемого итога. Также, как и регламенты ЕС, директивы ЕС неотклонимы для выполнения на государственном уровне, однако они считаются законами, не имеющими прямого использования, потому что требуют от законодателей или же исполнительных органов на государственном уровне осуществление конкретных действий, нацеленных на выполнение приведенных в директиве требований. Этими действиями, может быть, принятие или же изменение государственных законов, осуществление каких-то мероприятий, реформирование практики регулирования какой-либо отрасли и т.п. Для каждой директивы устанавливается срок ее выполнения на государственном уровне.

Регламент и директива — это разные законодательные акты в иерархии права Евросоюза. Страны-члены ЕС сами определяют, как внедрить директиву в собственную правовую систему.

Регламенты являются более сильными законодательными актами, потому что они применимы напрямую. Регламент Евросоюза выше, чем национальное законодательство в той или иной стране. В той сфере, которая регулируется регламентом, национальные законы не имеют силы.

Постановления ЕС имеют ограниченную область применения. Они касаются процедурных или же административных аспектов деятельности отдельно взятого лица или же государства-члена Союза.

Все вышеуказанные категории актов Евросоюза равны по своему правовому статусу и правоприменению, акты не находятся в иерархической подчиненности друг к другу и обязательны для выполнения всеми членами Союза.

Кроме того, союзный Договор об учреждении ЕС уполномочивает центральные органы Евросоюза издавать рекомендации и мнения, но эти инструменты не имеют обязательной силы [2].

Как было сказано выше, ЕС представляет из себя политико-экономический союз суверенных стран, каждая из которых имеет свою собственную систему права, вытекающее из него законодательство, механизмы и инструменты применения этого законодательства на собственной территории. Несмотря на совместные цели и принципы технического регулирования и стандартизации, с которыми согласны все члены Союза, политические, экономические, социальные и культурные условия в каждой отдельно взятой европейской стране продолжают оставаться уникальными и негармонизированными с критериями собственных соседей по Союзу.

Существуют уровни, на которых осуществляется техническое регулирование и стандартизация в рамках Европейского Союза, к которым относятся:

1. Союзный, наднациональный – включает в себя политику Евросоюза в области технического регулирования и стандартизации, законодательные акты, выпускаемые центральными органами ЕС, европейские стандарты и вытекающие из нормативных актов и стандартов принципы и механизмы надзора, контроля и оценки нормативного соответствия, которые применимы для всех стран-членов ЕС и его внешнеторговых партнеров.

2. Национальный – включает национальное законодательство и стандарты, национальную практику надзора и контроля за соблюдением требований наднационального и национального законодательства, норм, правил и стандартов и государственную систему оценки и доказательства нормативного соответствия объектов технического регулирования.

Сформулированная в 1985 году концепция Нового подхода к технической гармонизации и стандартизации предусматривает составление общеевропейской нормативной базы в области безопасности продукции путем гармонизации государственных законодательств стран-членов Евросоюза и широкого использования европейских стандартов, созданных коллективными усилиями членов Союза. В основе Нового подхода лежит параметрический подход к техническому регулированию, где регулируемому субъекту предоставляется свобода выбора

средств обеспечения нормативного соответствия, сопровождающаяся потребностью представления значимых доказательств соответствия.

Общепринятый в 1989 году Глобальный подход развивает принципы Нового подхода в вопросах оценки и доказательства соответствия продукции данным требованиям. Политика Нового и Глобального подходов реализуется через регламенты, директивы и постановления ЕС – правовые акты, обязательные к применению во всех странах Европейского Союза. Главной директивой в области технических стандартов и норм в ЕС является директива 98/34/EU, которая установила Новый подход к стандартизации продукции и Глобальный подход к определению соответствия этой продукции существенным требованиям [2].

Регламент ЕС 305/2011 об установлении гармонизированных условий для распространения на рынке строительной продукции, а ранее, отмененная этим регламентом директива 89/106/ЕЕС от 21 декабря 1988 года о сближении законов, правил и административных положений государств-членов в отношении строительной продукции, – касаются непосредственно строительных материалов и изделий. Необходимость разработки, как директивы, так и регламента в области строительной продукции была определена особой природой строительной продукции как компонента более сложной продукции – зданий и сооружений – изготовление которых требует учета местных климатических условий, физико-механических характеристик и свойств сырьевых материалов и других факторов.

Здесь даны понятия строительной продукции и строительных сооружений. Так, строительная продукция “означает любую продукцию или комплект, которые произведены и размещены на рынке для включения постоянным образом в строительное сооружение или его части и характеристики качества которой оказывают влияние на характеристики качества строительных сооружений по отношению к базовым требованиям к строительным сооружениям” [3], в то время как здания и гражданские строительные объекты являются строительными сооружениями. Таким образом, в регламенте четко разграничены движимые и недвижимые вещи. Строительная продукция, являющаяся движимой сущностью, может производиться в любой точке мира и свободно перемещаться по территории ЕС и применяться в недвижимых объектах при условии соблюдения требований к ее безопасности и с учетом того, что существенные характеристики строительной продукции должны быть установлены в гармонизированных технических спецификациях относительно базовых требований к строительным сооружениям. Строительные объекты считаются по своей природе недвижимыми сущностями, и к обеспечению их безопасности предъявляются требования иного характера. Соответственно, по отношению к объектам недвижимости регламент ЕС 305/2011 ограничивается лишь тем, что ставит вопрос обеспечения безопасности строительной продукции в зависимости от существенных требований к безопасности строительных объектов, в создании и эксплуатации которых эта строительная продукция используется. А именно, регламент ЕС 305/2011 устанавливает 7 базовых требований к строительным сооружениям. Эти требования изложены в форме целей нормирования, которыми должно руководствоваться государственное строительное законодательство каждой отдельно взятой страны-члена ЕС и которые будут составлять основание для подготовки поручений для стандартизации и гармонизированных технических спецификаций. При этом каждая страна-член Евросоюза самостоятельно устанавливает конкретные строительные технические нормы и правила проектирования, строительства и эксплуатации строительных объектов и механизмы контроля соблюдения установленных требований, поскольку обеспечение безопасности объектов недвижимости является суверенным правом и обязанностью органов государственного управления той страны, на территории которой располагается строительный объект [2].

Европейский комитет по стандартизации (CEN) выполняет функции центрального органа по стандартизации ЕС и создан в целях содействия развитию торговли товарами и услугами при помощи стандартизации. Членами CEN являются национальные органы по стандартизации 27-ми государств ЕС, а также Исландия, Норвегия и Швейцария, являющиеся членами Европейской ассоциации по свободной торговле. Кроме национальных членов, в состав CEN

входят ассоциированные члены, представляющие интересы предпринимателей и потребителей, в том числе Европейская федерация строительной отрасли и другие.

Европейский комитет по стандартизации CEN включает в себя технические комитеты (CEN/NC), подкомитеты (CEN/TC/SC) и рабочие группы (CEN/TC WG). Крупнейшими и наиболее влиятельными из национальных организаций по стандартизации в Европе считаются французская AFNOR, британская BSI и германская DIN.

Под руководством CEN происходит разработка (EN) – европейских стандартов, которые являются стандартами регионального значения, предназначенными для применения в рамках Евросоюза. Основным принципом европейской стандартизации является обязательное использование международных стандартов ИСО и МЭК в качестве основы для разработки европейских норм.

Примером европейских стандартов, гармонизированных с директивой 89/106/ЕЕС, является комплект Еврокодексов. Система Еврокодексов состоит из 10 разделов, содержащих гармонизированные стандарты по унифицированным методам расчета и конструирования несущих конструкций зданий, сооружений или их частей, и охватывающих основы строительного проектирования, воздействия (нагрузки), геотехнику, сейсмостойкость и основные виды строительных материалов.

Еврокодексы являются стандартами CEN и публикуются в каждой стране, чей национальный орган по стандартизации (NSB) является членом CEN. Противоречащие им национальные стандарты впоследствии выводятся из обращения. После одобрения, путем простого голосования государств-участников CEN, стандарт выходит на стадию окончания разработки (DAV). Национальный орган по стандартизации в строго обозначенные сроки публикует его, как национальный стандарт, используя свою национальную систему обозначения.

К документу, введенному в действие CEN, возможно добавление своего Национального титульного листа, Национального предисловия и Национального приложения. Но национальные органы по стандартизации не имеют права менять технические и нормативные положения, описанные в подлиннике документа CEN. Как правило, Национальное приложение является составной частью стандарта CEN на продукцию.

Разделы Еврокодексов разделяют свои статьи на обязательные и рекомендуемые правила. Обязательными считаются общие заявления, определения, требования и аналитические модели, для которых нет альтернативы вообще или нет разрешенной альтернативы в данном конкретном разделе. Они обозначаются буквой Р после номера статьи. Рекомендуемые правила являются предлагаемыми методами достижения выполнения обязательных требований в рамках данного раздела.

Еврокодексы являются результатом более чем 30-летнего технического сотрудничества стран-членов Еросоюза. Целью Еврокодексов является унификация требований к несущим конструкциям зданий и сооружений в пределах Европейского Союза, что существенно ограничивает предметную область Еврокодексов. С формальной точки зрения, Еврокодексы как самостоятельные нормативные документы не являются строительными нормами и правилами. Это региональные добровольные стандарты, содержащие методы расчета, которые допускается использовать для целей обеспечения безопасности несущих конструкций.

Однако на территории каждого субъекта ЕС действует свое государственное строительное законодательство. Причиной этого считается то, что вопросы землепользования во многих государствах Европы находятся в ведении местных органов власти, что ставит их за рамки полномочий центральных правительств европейских государств. В одних странах принята на вооружение параметрическая модель строительного нормирования, а в других странах продолжают использовать предписывающие нормы. Эксперты из различных стран делают выводы о том, что для появления единого строительного законодательства существует множество препятствующих факторов, включая специфические социальные, политические, экономические, административные и правовые условия, оказывающие существенное влияние на строительную деятельность в отдельно взятой стране [2].

Таким образом, далее рассмотрим государственные строительные законодательства, через сложившиеся системы технического регулирования строительной деятельности, ряда стран из состава ЕС, что позволит в дальнейшем провести их сравнительный анализ с системой, действующей в Республике Беларусь.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Рассмотрим основы организации строительной деятельности в следующих странах ЕС: Германии, Франции, Италии и Финляндии.

В экономике Германии строительная отрасль занимает важное место и в 2021 году на ее долю пришлось примерно 5,9 % валового внутреннего продукта (ВВП). Годовой объем производства строительной отрасли в Германии к 2020 г. составил примерно 379 миллиардов евро, число занятых в отрасли в 2019 году составило примерно 2,3 миллиона человек, количество предприятий достигло почти 394,6 тысячи, а расходы на персонал составили 91,3 миллиарда евро [4].

В Германии в строительной сфере посредством работы специальных строительных отделов земельные правительства осуществляют контроль за планированием и застройкой территорий, выполняют обязанности по обеспечению высокого качества проектирования и строительства, занимаются рассмотрением вопросов о выдаче разрешения на строительство, осуществляют технический надзор за строящимися и эксплуатируемыми объектами. Система технического регулирования в строительстве в Германии схематично представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Система технического регулирования в строительстве в Германии [6]

BauGB (Строительный Кодекс) состоит из 4 глав и 249 параграфов. В нем дается подробная характеристика общего и специального градостроительного права, рассматриваются вопросы о регулировании границ и делении земельных участков, особенностях подготовки генерального плана, регулируется процесс перехода прав собственности, указываются меры по охране природы, а также описываются градостроительные мероприятия развития, и регулируется оценочная деятельность. Процесс строительства, его участники, а также основные требования к строительным сооружениям прописываются в Musterbauordnung (типовом законе о строительстве). Строительные предписания каждой конкретной земли описывают порядок организации, задачи и полномочия, а также ответственность органов строительного надзора в отдельных федеральных землях [5].

Во Франции строительная деятельность составила 5,6 процента ВВП в 2021 году. Годовой объем производства строительной отрасли во Франции к 2020 г. составил примерно 303 миллиарда евро, более шести процентов работников в 2020 году работали в отрасли, количество предприятий достигло почти 499,3 тысячи, а расходы на персонал в 2019 г. составили 13,8 миллиарда евро [7].

Во Франции стандарты городского планирования определяются местным городским планом (PLU), который диктует требования к схемам застройки, цветовым решениям, сервитутам, природным опасностям и т. д. Градостроительный кодекс определяет иерархию стандартов между градостроительными документами. Строительно-жилищный кодекс предусматривает нормы технического исполнения, которые относятся, помимо прочего, и к характеристикам звукоизоляции. Закон Элан направлен на обеспечение прозрачности в сфере ценовой политики аренды жилья, а также усиления контроля цен, в том числе обязывает проводить геотехническое исследование перед продажей земли под застройку и/или строительством дома. Нормы, применяемые к строительству дома, также касаются его энергоэффективности.

Тепловой регламент 2012 г. (RT 2012) применяется ко всем домам, построенным после 1 января 2013 г. Его цель состоит в том, чтобы ограничить потребление энергии новыми зданиями и поощрять использование возобновляемых источников энергии, будь то жилое или третичное использование; для этого новые здания должны показывать потребление первичной энергии 50 кВтч на м<sup>2</sup> в год. Этот регламент также требует соблюдения максимальных биоклиматических требований (Bbiomax). Коэффициент Bbiomax также определяет энергоэффективность дома в зависимости от его площади и местоположения. Он особенно ценит изоляцию, естественное освещение, усиление солнечного света и ориентацию. Каждое сооружение проходит исследования перед получением разрешения на строительство и получает сертификат соответствия и теплового исследования по окончании строительства. Здания должны соответствовать сейсмическим нормам, применимым в зависимости от географической зоны сейсмичности и типа конструкции, поэтому обязательным является применение соответствующих правил. Система технического регулирования в строительстве во Франции схематично представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Система технического регулирования в строительстве во Франции

В Италии, по данным на 2020 год, на строительный сектор и связанные с ним отрасли приходилось более 6% занятости и 4,5% ВВП, и в строительстве было занято около 1 555 миллионов человек. Однако в Италии всего 80 крупных строительных компаний, в которых занято 52 000 человек. Только они могут по своей организации конкурировать на международном рынке (в Германии 262 (152 000 служащих), во Франции 229 (310 000

служащих)) [8]. Общее количество предприятий строительной отрасли в Италии в 2019 году составило почти 479,6 тысяч, расходы на персонал за этот же год по отрасли определены в объеме 30,8 миллиарда евро, а годовой объем производства строительной отрасли за 2020 год зафиксирован в уровне 166 миллиардов евро [9].

Сводный закон о строительстве в Италии, содержит основные и общие принципы и положения регулирования строительной деятельности. Это рамочный закон, в рамках которого регионы и местные органы власти могут издавать законодательные или нормативные положения по вопросам строительства. Регламент, принятый муниципалитетами должен содержать информацию о методах строительства, с особым вниманием к соблюдению правил технико-эстетических, санитарно-гигиенических, безопасности и благоустроенности зданий. Система технического регулирования в строительстве в Италии схематично представлена на



рисунке 3.

Рисунок 3 - Система технического регулирования в строительстве в Италии

Годовой объем производства строительной отрасли к 2020 году в Финляндии составил 40,3 миллиарда евро, общее количество работников в отрасли в 2019 году находилось на уровне 184,8 тысяч человек, а количество предприятий равнялось в среднем 41 тысячи [10], что определяет ее значимость в экономике страны.

В Финляндии Законом “О землепользовании и строительстве” (132/1999) определяются общие условия, касающиеся строительства; основные технические требования; процедура выдачи разрешений на строительство и надзора за строительством со стороны власти. Основные технические требования касаются прочности и устойчивости конструкций, пожарной безопасности, охраны здоровья, безопасности пользователей, доступности, снижения шума и шумовых условий, а также энергоэффективности. Дополнительные положения и руководящие принципы, касающиеся строительства, содержатся в Национальном строительном кодексе Финляндии.

Нормы строительного кодекса применяются только к новым зданиям. При реконструкции правила применяются только в тех случаях, когда это необходимо в связи с типом и степенью использования здания или его части, которые могут быть изменены, что обеспечивает гибкость в применении строительных норм с учетом характеристик и особенностей здания [6]. Система технического регулирования в строительстве в Финляндии схематично представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 - Система технического регулирования в строительстве в Финляндии [6]

### ВЫВОДЫ

На основании проведенного исследования в [11], схему системы технического регулирования в строительстве в Республике Беларусь, укрупненную, тоже можно изобразить в принятом выше виде (см. рисунок 5).



Рисунок 5 - Система технического регулирования в строительстве в Республике Беларусь

## ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать выводы о следующем, что основные стадии разработки инвестиционно-строительного проекта в странах Евросоюза имеют ряд схожих характеристик с аналогичным процессом в Республике Беларусь. Заказчик/застройщик готовит разрешительную (в т.ч. разрешение на строительство, выписку из кадастровой карты) и предпроектную документацию (в т.ч. обоснование, задание на проектирование), аттестованные проектировщики по контракту подготавливают требуемый проект (предварительный и окончательный), государственная экспертиза проектов в строительстве проводится на принципах обязательности ее проведения в установленном порядке и осуществляется государственными экспертами, существует также и общественная экспертиза, аттестованные подрядчик по контракту осуществляет подготовку и строительные работы.

Основные этапы строительной деятельности в странах Евросоюза имеют схожие черты с процессом ведения строительства в Республике Беларусь, что в первую очередь связано с государственным регулированием строительства. Вместе с тем, присутствуют различия, которые вызваны особенностями территориального устройства, отличиями в основных нормативно-правовых документах, юридической и правовой базе.

Далее исследованию будет подвергнут такой основной технико-экономический показатель реализации инвестиционно-строительного проекта, как продолжительность его осуществления, общая или по отдельным стадиям (фазам). Основанием такого выбора стало то, что в Республике Беларусь по данным Национального статистического комитета на 13.08.2021 г. число объектов, находящихся в незавершенном строительстве, на конец 2019 года составило 6826 единиц, в т.ч. с превышением норм продолжительности строительства 3568 единиц, а на конец 2020 года – 6348 единиц и 3259 единиц соответственно [12]. В этой ситуации необходимо выявить, а существует ли подобная проблема и практика ее решения в странах Евросоюза, и далее определить, какие используются инструменты и методы для ее решения, и на каких стадиях жизненного цикла строительной продукции наиболее эффективно их применять.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Statista [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.statista.com/statistics/964804/construction-industry-production-value-by-country/](http://www.statista.com/statistics/964804/construction-industry-production-value-by-country/) – Дата доступа: 29.10.2022.
2. Техническое регулирование в строительстве. Аналитический обзор мирового опыта [Текст] : Snip Innovative Technologies ; рук. Серых А. – Чикаго: SNIP, 2010. – 889 с. : ил.
3. Регламент ЕС 305/2011/ Regulation (EU) No 305/2011 Европейского парламента и совета Об установлении гармонизированных условий для распространения на рынке строительной продукции и отмене директивы 89/106/ЕЕС.
4. Statista [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.statista.com/statistics/432801/personnel-costs-construction-industry-germany/](http://www.statista.com/statistics/432801/personnel-costs-construction-industry-germany/) – Дата доступа: 29.10.2022.
5. Абакумов, Р.Г. Правовые основы регулирования строительного процесса в Германии / Р.Г. Абакумов // Международный научный журнал «Инновационная наука» №02-2/2017. – Уфа: Аэтерна, 2017. – С. 142-144.
6. Normacs Система нормативов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.normacs.info/articles/852](http://www.normacs.info/articles/852) – Дата доступа: 29.10.2022.
7. Statista [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.statista.com/topics/9427/construction-industry-in-france/](http://www.statista.com/topics/9427/construction-industry-in-france/) – Дата доступа: 29.10.2022.
8. Италия в данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://italiaindati.com/edilizia-e-costruzioni-in-italia/> – Дата доступа: 29.10.2022.

9. Statista [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.statista.com/statistics/431945/number-enterprises-construction-industry-italy/](http://www.statista.com/statistics/431945/number-enterprises-construction-industry-italy/) – Дата доступа: 29.10.2022.

10. Statista [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.statista.com/statistics/432010/number-of-enterprises-in-the-construction-industry-in-finland/](http://www.statista.com/statistics/432010/number-of-enterprises-in-the-construction-industry-in-finland/) – Дата доступа: 29.10.2022.

11. Пикус, Д. М. Основы организации строительной деятельности в Республике Беларусь / Д. М. Пикус, А. С. Штанюк // Инженерный бизнес [Электронный ресурс] : сборник материалов II Международной научно-практической конференции в рамках 19-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству и экономике» 01-03 декабря 2021 г. / редкол.: О. С. Голубова [и др.] ; сост. Н. А. Пашкевич. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 228-235.

12. Инвестиции и строительство в Республике Беларусь / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И. В. Медведева [и др.]. – Минск, Белстат, 2021. – 40 с.

## REFERENCES

1. Statista [Electronic resource]. – Access mode: [www.statista.com/statistics/964804/construction-industry-production-value-by-country/](http://www.statista.com/statistics/964804/construction-industry-production-value-by-country/) – Access date: 29.10.2022.

2. Technical regulation in construction. Analytical review of world experience [Text] : Snip Innovative Technologies ; hands. Serykh A. – Chicago: SNIP, 2010. – 889 p. : ill.

3. EU Regulation 305/2011/Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council On the Establishment of Harmonized conditions for the Distribution of Construction products on the Market and the repeal of Directive 89/106/EEC.

4. Statista [Electronic resource]. – Access mode: [www.statista.com/statistics/432801/personnel-costs-construction-industry-germany/](http://www.statista.com/statistics/432801/personnel-costs-construction-industry-germany/) – Date of access: 10/29/2022.

5. Abakumov, R.G. Legal bases of regulation of the construction process in Germany / R.G. Abakumov // International Scientific Journal "Innovative Science" No.02-2/2017. – Ufa: Aeterna, 2017. – pp. 142-144.

6. Normacs System of standards [Electronic resource]. – Access mode: [www.normacs.info/articles/852](http://www.normacs.info/articles/852) – Access date: 29.10.2022.

7. Statista [Electronic resource]. – Access mode: [www.statista.com/topics/9427/construction-industry-in-france/](http://www.statista.com/topics/9427/construction-industry-in-france/) – Access date: 29.10.2022.

8. Italy in the data [Electronic resource]. – Access mode: <https://italiaindati.com/edilizia-e-costruzioni-in-italia/> – Access date: 29.10.2022.

9. Statista [Electronic resource]. – Access mode: [www.statista.com/statistics/431945/number-enterprises-construction-industry-italy/](http://www.statista.com/statistics/431945/number-enterprises-construction-industry-italy/) – Access date: 29.10.2022.

10. Statista [Electronic resource]. – Access mode: [www.statista.com/statistics/432010/number-of-enterprises-in-the-construction-industry-in-finland/](http://www.statista.com/statistics/432010/number-of-enterprises-in-the-construction-industry-in-finland/) – Access date: 29.10.2022.

11. Pikus, D. M. Fundamentals of the organization of construction activity in the Republic of Belarus / D. M. Pikus, A. S. Shtanyuk // Engineering business [Electronic resource] : collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference within the framework of the 19th International Scientific and Technical Conference of BNTU "Science – education, Production and Economy" 01-03 December 2021 / editor: O. S. Golubova [et al.] ; comp. N. A. Pashkevich. – Minsk : BNTU, 2022. – pp. 228-235.

12. Investments and construction in the Republic of Belarus / National Statistical Committee of the Republic of Belarus; editor: I. V. Medvedeva [et al.]. – Minsk, Belstat, 2021. – 40 p.

## МОДУЛЬНЫЕ-БЫСТРОВОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ

РОМАНОВСКИ Е.<sup>1</sup>, ЗАКУСИЛОВА Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студент 1 курса специальности 08.04.01 «Строительство»

<sup>2</sup> студент 4 курса специальности 08.03.01 «Строительство»

Санкт-Петербургский государственный-архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*Объем быстровозводимого строительства растет в большинстве стран. Например, в Швеции доля рынка сборных строительных систем в жилищном секторе составила более 80%. Однако в России только примерно 10–15% новых строительных конструкций в год представляют собой сборные дома. Основным препятствием для роста сборного строительства в России является то, что системы разрабатываются на коммерческих и конфиденциальных условиях. Существует ограниченное количество общедоступных исследований и тематических исследований для органов по сертификации, регулирующих органов, инженеров и научных кругов, чтобы предоставить независимую информацию о характеристиках, преимуществах и недостатках сборных строительных систем. Независимые проектировщики и инженеры-строители полагаются на прочность конструктивных и несущих элементов, а также соединения сборных строительных систем. В этом документе представлен обзор доступной литературы по структурным характеристикам, преимуществам, ограничениям и проблемам сборных строительных систем. Также освещаются исследования, необходимые для сборных строительных систем, такие как полномасштабные испытания, численное моделирование, гибридное моделирование, тематические исследования, социальные и экономические оценки.*

Ключевые слова: быстровозводимые здания; модульная конструкция; структурные характеристики.

## MODULAR-PREFABRICATED BUILDINGS

ROMANOVCHI E.<sup>1</sup>, ZAKUSILOVA N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> student of the 1<sup>st</sup> year of the specialty 08.04.01 «Civil Engineering»

<sup>2</sup> student of the 4<sup>th</sup> year of the specialty 08.03.01 «Civil Engineering»

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
St. Petersburg, Russian Federation

*The volume of prefabricated construction is growing in most countries. For example, in Sweden, the market share of prefabricated building systems in the housing sector was over 80%. However, in Russia, only about 10–15% of new building structures per year are prefabricated houses. The main obstacle to the growth of prefabricated construction in Russia is that the systems are developed on commercial and confidential terms. There is a limited number of publicly available studies and case studies for certification bodies, regulators, engineers and academia to provide independent information on the characteristics, advantages and disadvantages of prefabricated building systems. Independent designers and civil engineers rely on the strength of structural and non-structural elements, as well as the connection of prefabricated building systems. This paper provides an overview of the available literature on the structural characteristics, advantages, limitations, and challenges of prefabricated building systems. It also highlights the research required for prefabricated building systems, such as full-scale testing, numerical simulations, hybrid simulations, case studies, social and economic assessments.*

Keywords: pandemic, COVID-19, urban planning, smart cities, sustainable city, modular construction.

## ВВЕДЕНИЕ

В России сборная строительная система была признана одним из альтернативных решений для быстрого изменения скорости традиционных методов строительства. Эта сборная строительная система также продвигалась как одна из восьми ключевых «концепций» повышения эффективности и производительности строительной отрасли. Объемные сборные строительные системы состоят из модульных объемных единиц, которые обычно производятся в комплекте с архитектурной отделкой и услугами на удаленном заводе с контролем качества. Затем эти модули транспортируются и устанавливаются на месте как один из многих несущих структурных блоков здания. Сокращение затрат и времени являются основными преимуществами сборных строительных систем по сравнению с традиционными методами строительства. Другие преимущества включают улучшенное качество и точность изготовления, скорость установки на месте, а также возможность демонтажа и повторного использования. Эта форма сборных зданий также обеспечивает экологические преимущества, такие как сокращение строительных отходов и выбросов CO<sub>2</sub>, а также меньшее беспокойство соседей строительной площадки за счет сведения к минимуму шума и пыли на строительной площадке. Эти преимущества являются движущей силой в европейской строительной отрасли для роста сборных строительных систем. Кроме того, в связи с ростом населения другие страны (например, США, Канада, Япония и др.) также используют технологию модульного строительства для строительства домов, квартир, офисов и т. д.



Рис. 1. Каркасный дом «Стальман»



Рис. 2 Быстро возводимые офисные здания

В последние несколько лет в России технология модульного строительства привлекает все больше внимания в строительной отрасли. Однако лишь небольшой процент всех малоэтажных зданий был построен с использованием модульной конструкции или системы объемных сборных зданий. Отчасти это связано с ограниченными знаниями о применимости, конструкции и характеристиках сборных строительных систем в строительной отрасли и у населения. Однако из-за недавней работы академических кругов, промышленности и учреждений, по повышению осведомленности о таких преимуществах, сборная промышленность увеличивает

свое число, особенно в секторах образования. Количество детей увеличивается, поэтому подход к образованию меняется. Будущие школы будут выглядеть как объединение разноцелевых модулей: для учёбы, для приема пищи, занятий спортом, творчества. Этот проект планируется воплотить в жизнь на территории всей страны, но пока он в разработке. Уже первые модульные школы начали возводить в Москве и Подмосковье. Модульные школы сильно отличаются от советских построек. На рис. 3,4,5 показаны некоторые внешние изображения недавно построенных школ в Москве и Подмосковье.



Рис.3 и 4 Школы модульного типа в Москве и Подмосковье



Рис. 5. Школы модульного типа в Москве и Подмосковье

Точно так же многие общественные места в других странах, такие как новые железнодорожные станции, полицейские участки, медицинские учреждения и общественные центры, в настоящее время строятся с использованием объемных модульных конструкций и других сборных конструкций при содействии правительства. Таким образом, из недавних достижений индустрии сборных домов совершенно очевидно, как сотрудничество промышленности, научных кругов и государственных органов может сильно повлиять на рост отрасли на благо общества. Тем не менее, ограниченная осведомленность о производительности, преимуществах, навыках и знаниях, необходимых для проектирования сборных конструкций и практики строительства, необходимо развивать и укреплять, чтобы увеличить количество сборных зданий и сооружений в России. В этом документе представлен

обзор прошлых исследований с указанием ограничений в контексте и предлагаются некоторые рекомендации по целевым исследованиям, необходимым в системе сборных зданий.



Рис. 6. Строительство госпиталя в г. Атырау Рис. 7. Медицинский центр в г. Краснотурьинск

## 2. Исследования преимуществ быстровозводимых строительных систем 2.1. Стоимость и время

Сокращение затрат и времени является серьезной проблемой как для потребителей, так и для производителей в строительной отрасли. По сравнению с обычными методами строительства сборные строительные системы обеспечивают значительное сокращение как стоимости, так и времени. В системе сборного строительства этапы подготовки площадки и строительства модулей могут выполняться одновременно, в то время как в обычном строительстве этап строительства происходит после этапа подготовки площадки.

При выполнении работ на этапе строительства одновременно со сборным строительством время строительства сокращается примерно на 40% по сравнению с обычными методами строительства. Тем не менее, предпроектное планирование для сборных строительных систем является довольно интенсивным, поскольку их проектирование отличается от обычного проектирования сложностью. Например, на этапе проектирования необходимо учитывать такие особенности, как подъем модулей, их транспортировка к конечной площадке проекта, размещение на фундаменте и соединение для формирования здания. Для этого требуется больше инженеров, контролирующих органов и квалифицированных рабочих. Эти требования увеличат стоимость и продолжительность этапа проектирования, но они значительно сокращают стоимость и время этапа строительства на месте в сборном строительстве по сравнению с обычным строительством. Кроме того, на строительную деятельность в обычном строительстве существенно влияют любые изменения климата или погодные условия. Между тем, при сборном методе строительства такие перерывы были незначительными, поскольку большая часть, то есть около 80–90%, строительных работ происходит на заводе. Это также сокращает время строительства и общую стоимость проектов с использованием метода сборных конструкций по сравнению с традиционными методами строительства. В сборном строительстве производитель может заказать материал оптом и одновременно изготовить несколько модулей. Это обеспечивает более низкие цены от поставщиков и сокращает количество работ и перевозок. Это приведет к экономии средств и времени проекта. Более того, сборное строительство сокращает количество рабочих на стройплощадке, что снижает общую стоимость рабочей силы примерно на 25% по сравнению с традиционными методами строительства. Однако эти преимущества в стоимости и времени не очень очевидны из-за отсутствия доступа к конфиденциальной информации о проектах (т. е. финансового и фактического плана проекта), а также из-за использования новых технологий и современного оборудования.

### 2.2. Другие преимущества

В обычном строительстве существует несколько проблем безопасности, включая работу на высоте, заторы, несчастные случаи на рабочих местах в суровых погодных условиях, соседние строительные работы и т. д.

Однако эти проблемы были уменьшены примерно на 80–85% в сборном строительстве, поскольку большинство строительных работ, т. е. около 80%, приходится на заводы. Эта конструкция на фабриках обеспечивает более качественные продукты, поскольку они представляют собой повторяющиеся процессы и обычно выполняются с помощью автоматизации. Сборные строительные системы также обеспечивают экологическую выгоду за счет меньшего количества строительных отходов. Это связано с тем, что большинство строительных работ выполняются на заводе, где отходы можно контролировать, повторно использовать, перерабатывать. Сборные строительные модули могут быть разобраны, перемещены или модернизированы и отремонтированы для использования в других проектах, что сокращает отходы при утилизации.

Также можем сделать вывод, что при строительстве сборных домов соседние здания не страдают так сильно, как при традиционных методах строительства зданий, поскольку шум и помехи снижаются на 30–50%. А также сборно-разборная модульная конструкция сокращает количество отходов на свалках не менее чем на 70%. Исследование Айе показывает, что повторное использование материалов в сборных стальных зданиях экономит около 81% воплощенной энергии и 51% материалов по массе. Сборные дома также сокращают эксплуатационные выбросы CO<sub>2</sub> примерно на 50% в год. В исследованиях Матика изучалась энергетическая модернизация существующих зданий и их преобразование в энергоэффективные здания с минимальными нагрузками. Это исследование показало значительное снижение тепловых и охлаждающих нагрузок после реконструкции существующих зданий по сравнению с предварительно взятыми данными этих зданий. Эти исследования и другие показывают, что сборные строительные системы вносят значительный вклад в повышение экологической устойчивости в строительной отрасли.

### 3. Структурные характеристики сборных строительных систем

Конструктивные характеристики обычных конструкций, таких как стальные, бетонные и деревянные каркасы, при любых естественных (например, ветровая нагрузка, землетрясение, лесной пожар) и искусственных (например, взрыв бомбы, столкновение с транспортным средством и т.д.) нагрузках были оценены многими исследователями со всего мира и включены в проект из целого ряда подходов. Однако данные о конструктивных характеристиках сборных строительных конструкций ограничены, так как было опубликовано мало подробностей инженерных исследований и мало тематических исследований. Конструктивно-проектный подход должен обеспечивать устойчивость конструкции здания при этих естественных и техногенных нагрузках, передавая такие нагрузки на фундамент через их конструктивные элементы, неконструктивные элементы и межкомпонентные связи. Хотя эти подходы оказались адекватными, сложные структурные системы, такие как дома с деревянным каркасом, нетрадиционные конструкции и сборные дома, могут привести к неоптимальным проектам.

Это связано с отсутствием знаний о распределении нагрузки и передаче нагрузки структурных систем. Распределение нагрузки и передача нагрузки в сборном здании могут быть сложными, поскольку система использует несколько межкомпонентных соединений между модулями, на которые могут влиять допуски в процедуре установки. Вертикальные и боковые нагрузки обычно передаются через межкомпонентные соединения и стабилизирующие элементы, такие как вертикальные связи или внутренние стены. В сборных системах с несущими стенами осевая нагрузка передается за счет прямой несущей способности стены к стене. Гипсокартон или аналогичные плиты часто крепятся к внешней стороне стен, и эти плиты предотвращают коробление C-образных профилей (т. е. обычно используемых в стеновых панелях) в направлении плоскости стены. Силы связей в углах модулей обеспечивают устойчивость к случайным нагрузкам, а аварийное предельное состояние обычно принимается равным собственному весу плюс одна треть приложенной нагрузки.

В тематических исследованиях Лоусона рекомендуется учитывать следующие ключевые факторы при проектировании модульных зданий:

- 1) влияние эксцентриситета установки и производственных допусков на дополнительные силы и моменты в стенах;
- 2) эффекты второго порядка из-за раскачивающейся устойчивости группы модулей;
- 3) механизм передачи усилия горизонтальных нагрузок на стабилизирующую систему;
- 4) устойчивость модульных систем к случайным воздействиям;
- 5) минимальное горизонтальное усилие в любой связи между модулями принимается не менее 30 % от общей нагрузки, действующей на модуль, и не менее 30 кН.

Во многих странах, был введен подход к проектированию, основанный на характеристиках. Этот подход требует независимого инженерного проектирования для традиционных и нетрадиционных домов, таких как модульные дома. Независимый инженерный проект включает в себя лабораторные испытания и полномасштабные испытания отдельных компонентов (например, стен, потолков, крыши, соединений и т. д.), а также структурный анализ с использованием программного обеспечения конечных элементов. Поэтому было проведено несколько полномасштабных испытаний и испытаний отдельных компонентов, в том числе домов с деревянным каркасом и сборных панельных строительных систем со стальным каркасом. В России сборные модульные дома и строительные конструкции основаны на стандартах по ветру, пожару и землетрясениям, то есть а также Национальный строительный кодекс. Эти стандарты разработаны на основе ряда исследовательских публикаций, тематических исследований, лабораторных испытаний, полномасштабных испытаний и структурных анализов. Тем не менее, не существует конкретных стандартов или рекомендаций для проектирования сборных зданий, поскольку имеется ограниченное количество инженерных исследований и тематических исследований, в которых оцениваются характеристики сборных строительных систем по сравнению с обычными строительными системами.

### 3.1. Огнестойкость и акустические характеристики

Пожарная безопасность является серьезной проблемой после обрушения зданий Всемирного торгового центра (в 2001 году, Нью-Йорк) и Гренфелл-Тауэр (в 2017 году, Лондон). Эти неудачи привели к дополнительным исследованиям и испытаниям на пожарную безопасность конструктивных и неконструктивных элементов, а также их соединений. Обрушение этих зданий также привело к изменениям в строительных стандартах и запрету на использование некоторых строительных материалов, таких как горючие облицовочные материалы. В России зданиям угрожают лесные пожары и связанные с ними расходы с точки зрения значительных страховых выплат и потери жизни. Поэтому большое значение имеет огнестойкость зданий и их элементов.

В быстровозводимых модульных зданиях обычно используются двухслойные стены и пол-потолки. Между модулями и внутренней поверхностью стены устанавливаются противопожарные преграды и ограждения для предотвращения распространения дыма или огня в полости и между модулями. Двухслойные стены и пол-потолок обеспечивают значительную устойчивость к воздушному и ударному шуму. Тонкая бетонная стяжка пола, укладываемая либо на легкий стальной пол, либо в виде композитной плиты между стенами или краевыми балками в сборной системе здания, также обеспечивает дополнительное звукопоглощение и жесткость пола для минимизации вибраций. Однако производство и строительство сборных строительных систем различаются между странами, а также в некоторых регионах страны.

Эта разница приведет к различиям в противопожарных и акустических характеристиках сборных строительных систем в России по сравнению с теми, что были в тематических исследованиях Лоусона. Кроме того, композитные материалы, легкие структурно-изолированные панели (SIP), многослойная древесина (CLT) и полые стальные профили с бетонным наполнением сыграли значительную роль в сборной строительной отрасли за последние годы. Полномасштабные огневые испытания и вычислительная гидродинамика, выявили тот факт, что сборные панели из легкого газобетона в модульной конструкции достигли 30-минутной огнестойкости и обеспечили низкую теплопроводность по сравнению с

обычным бетонным изделием. Другие испытания на огнестойкость балок CLT показывают, что текущий слой с нулевой прочностью не в состоянии отразить необходимую физику для надежного прогнозирования структурных реакций при нестандартном нагреве, и рекомендуется провести более подробный термомеханический анализ поперечного сечения для определения прочности. Степень огнестойкости отдельных элементов и соединений может варьироваться по сравнению со всей конструкцией. Следовательно, необходимо оценить структурные реакции целых сборных зданий или модулей в условиях пожара.

### 3.2. Работа конструкции при ветровой нагрузке

Готовые панели или модули сборной системы транспортируются на площадку и устанавливаются как горизонтально, так и вертикально с использованием горизонтальных и вертикальных соединений. Боковые распорки или основные стены используются для обеспечения поперечной устойчивости конструкции.

Бури являются одной из основных природных опасностей в России. Было опубликовано множество исследований структурных реакций на ветровую нагрузку для обычных строительных конструкций. Доступны ограниченные исследования и несколько тематических исследований по реакциям сборных строительных систем. В сборных зданиях боковые ветровые нагрузки воспринимаются и передаются с помощью элементов жесткости и/или обшивки стен, а затем передаются на фундамент. Были разработаны здания с использованием сборных древесно-бетонных композитных панелей (см. рис. 8).

Реакция конструкции этой системы оценивалась в условиях ураганного нагружения при скорости ветра до 400 км/ч. Хотя в настоящей статье основное внимание уделяется объемным сборным зданиям, исследование сосредоточено на панельных сборных зданиях, подчеркивая важность соединений между сборными компонентами. Его результаты показали, что боковая нагрузка на уровне пола составляет 429 кН/м (см. рис. 9), и подчеркнули, что эта система древесно-бетонных и композитных панелей обеспечивает большую устойчивость конструкции при ветровых нагрузках, а также при сейсмических нагрузках. В целом, эта система древесно-бетонных композитных панелей обеспечивает экономичную защиту от ураганов и обеспечивает большую устойчивость к сейсмическим нагрузкам по сравнению с современными американскими и европейскими строительными системами.



Рис. 8. Элементы деревянно-бетонно- композитных зданий: а) Стены; б) пол; с) Крыша

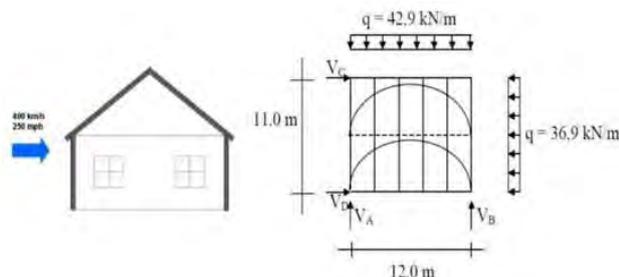


Рис. 9. Ветровые нагрузки

Полномасштабное испытание с имитацией ветровой нагрузки было проведено на сборно-разборном одноэтажном здании со стальным каркасом на испытательной станции Cyclone. В ходе испытаний оценивалась передача распределения нагрузки (т. е. подъемных и боковых нагрузок) на различные панельные элементы, такие как стена, потолок, крыша, соединения и т. д. Результаты показывают, что сборное панельное здание со стальным каркасом хорошо себя показало при воздействии статического электричества. нагрузки, имитирующие боковую и подъемную силу в течение 50 мс-1. Однако во время циклической нагрузки для имитации колебаний циклонической ветровой нагрузки произошел отказ на границе раздела стеновой панели и основания пола. Частично это было связано с циклами нагрузки, подчеркивающими эксцентричную конструкцию соединения, что приводило к усталости стержней. Таким образом, важно оценить реакцию конструкции этого типа строительной системы на ветровые нагрузки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 4. Ограничения, вызовы и будущие исследования

Планирование проекта является одной из самых больших проблем в строительстве сборных зданий, поскольку необходимо учитывать несколько факторов, таких как включение различных компонентов в модуль при их подъеме, трансформации, размещении на фундаменте и сборке здания. Это требует четкого определения масштаба, большего опыта инженеров-конструкторов и планировщиков, а также квалифицированного производства, а также требует больше времени и денег. Однако время возведения модульных домов или высотных зданий все же меньше, чем у обычных зданий. При увеличении количества этажей в сборно-модульном здании экономия времени значительно снижается. Это связано с тем, что система становится более сложной, что вызывает больше проблем при планировании проекта. Другими ограничениями в сборной системе являются размеры модуля, невозможность внесения изменений на месте и транспортировка, которые являются наиболее важными факторами, которые необходимо учитывать до и после проектирования конструкции.

Структурные характеристики и прочность конструктивных и неконструктивных элементов и их соединений, используемых в сборной строительной системе, важны для проектирования системы. Удивительно, но исследований по этой системе было опубликовано немного, потому что большая часть этой сборной системы состоит из запатентованных элементов. Кроме того, разработка сборных систем осуществлялась на коммерческих и конфиденциальных условиях. Конструкторы полагаются на прочность конструктивных и неконструктивных элементов и их соединений, указанную производителями на основе коммерческих испытаний.

В России большинство этих тестов основывались на международных стандартах, таких как ASTM и европейские стандарты. Это связано с тем, что в России нет конкретных стандартов испытаний для большинства сборных конструктивных и не конструктивных элементов. Более того, конструкция сборных конструкций соответствует обычным стандартам проектирования конструкций. Но сборные структурные системы представляют собой сложные, нетрадиционные системы, и в них используется несколько нетрадиционных соединений. Поэтому необходимо разработать российские стандарты проектирования, включающие в себя проектные спецификации и рекомендации для сборных конструкций. Это требует дополнительных исследований и тематических исследований.

Кроме того, испытания отдельных компонентов (например, стены, потолка, крыши, соединений), полномасштабные испытания и численные модели являются инструментами, используемыми для оценки характеристик сборных строительных конструкций. Полномасштабные испытания важны для оценки характеристик конструкций, поскольку при сравнении испытаний отдельных компонентов и полномасштабных испытаний в поведении конструкции заложена избыточность. Это может привести к изменениям в расчете ветровых,

сейсмических и огнестойких нагрузок, которые оцениваются путем упрощения передачи нагрузки. Текущее использование новых материалов и типов конструкций в сборных строительных системах также требует оценки их прочности и реакции структурной системы с помощью испытаний узлов, а также полномасштабных испытаний. Огнестойкость материалов, используемых в строительной отрасли, имеет решающее значение для производительности сборных строительных систем.

Например, панели CLT и фасадная система, используемые в сборной системе, сталкиваются с проблемами с точки зрения их огнестойкости. Поэтому будущие исследования должны быть сосредоточены на оценке конструктивных характеристик сборных зданий с помощью полномасштабных испытаний, численного моделирования и гибридного моделирования. Гибридное моделирование предлагает более эффективный и подходящий способ оценки того, как большие сборные здания реагируют на сейсмическую нагрузку, путем сочетания физических испытаний и компьютерного моделирования. Исследователи и строительная индустрия должны обеспечить, чтобы результаты будущих исследований были доступны для общественности и инженеров-проектировщиков. Результаты следует также использовать в практике строительства и методологиях проектирования, чтобы увеличить распространенность сборных зданий в России.

## ВЫВОДЫ

В этой статье производительность сборных строительных систем была рассмотрена на основе доступных ресурсов. Этот обзор показывает, что сборные строительные системы и конструкции обладают высоким потенциалом для повышения эффективности и производительности российской строительной отрасли в более устойчивом смысле. Тем не менее, необходимы дополнительные исследования, чтобы убедиться, что эти сборные строительные системы и конструкции приносят существенные экономические выгоды, а также являются экологически и социально безопасными. Вот несколько предложений по увеличению рыночного спроса и содействию развитию сборных строительных систем в России.

Ограничения транспорта, правила и особый контроль движения в районе строительства являются основными факторами, которые необходимо учитывать при планировании транспортировки. Следовательно, необходимы дополнительные тематические исследования для оценки планирования проектов, составления графиков и стоимости малых и крупных проектов.

Отсутствие осведомленности о производительности, преимуществах и доступности конструкции и методов, обеспечиваемых сборными системами, является серьезной проблемой для маркетинга сборных строительных конструкций в России. Этого можно было бы достичь с помощью социально-экономических исследований. Это исследование должно быть сосредоточено на следующих мероприятиях, таких как анкетирование, семинары, конференции и интервью в СМИ.

Несмотря на то, что многие предыдущие академические исследования доказали аспекты устойчивости сборных конструкций, эти знания необходимо более эффективно доводить до широкой общественности. Это должно сопровождаться реальными примерами проектов общественной инфраструктуры, в которых широкая общественность получает выгоду от производительности сборных конструкций.

Навыки и знания, необходимые для практики проектирования сборных домов и строительства в России, необходимо развивать и укреплять с помощью соответствующих образовательных курсов, семинаров, конференций и профессиональной подготовки. Кроме того, университеты и институты профессионального образования должны рассмотреть возможность включения в свои курсы проектирования и строительства модульных конструкций. Это повысит профессиональные навыки и знания, необходимые для практики проектирования и строительства, а также повысит их производительность. Правительство и

строительная индустрия должны поощрять строительство некоторых фирменных построек. Это повысит рыночный спрос и развитие сборных строительных систем в России.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 27751-88. Надёжность строительных конструкций и оснований
2. ГОСТ 30247.0-94. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования
3. ГОСТ 8717.0-84. Ступени железобетонные и бетонные. Строительство, ремонт, монтаж
4. Пособие к СНиП 2.02.01-83 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений
5. СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология
6. СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения
7. СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания
8. СНиП 2.04.05-91 Пособие 1.91 Расчет и распределение приточного воздуха
9. СНиП 2.04.05-91 Пособие 13.91 Противопожарные требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования
10. СНиП 2.08.01-89 Пособие по проектированию жилых зданий.
11. СНиП Нагрузки и воздействия Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85
12. Лоусон Р.М.; Огден Р.Г.; Бергин Р. Применение модульной конструкции в высотных зданиях // J. Archit. 2012, 18, 148-154.
13. Гунавардена Т.; Карунаратне Р.; Мендис П.; Нго Т. Технологии быстровозводимого строительства для будущего строительной отрасли Шри-Ланки. В материалах 7-й Международной конференции по устойчивой искусственной среде (ICSBE), Отель Earl's Regency, Канди, Шри-Ланка, 16-18 декабря 2016 г.
14. <https://ukka-house.ru/projects/proekt-stalman/>
15. [https://tyumen.pulscen.ru/products/miniofis\\_174128748](https://tyumen.pulscen.ru/products/miniofis_174128748)
16. <http://www.berlogos.ru/article/shkoly-modulnogo-tipa-funkcionalnye-i-vysokotehnologichnye/>

## REFERENCES

1. GOST 27751-88. Reliability of building structures and foundations
2. GOST 30247.0-94. Building structures. Test methods for fire resistance. General requirements
3. GOST 8717.0-84. Steps reinforced concrete and concrete. Construction, repair, installation
4. Manual to SNiP 2.02.01-83 Manual for the design of foundations for buildings and structures
5. SNiP 2.01.01-82 Building climatology
6. SNiP 05/31/2003. Public buildings for administrative purposes
7. SNiP 2.09.04-87. Administrative and residential buildings
8. SNiP 2.04.05-91 Manual 1.91 Calculation and distribution of supply air
9. SNiP 2.04.05-91 Manual 13.91 Fire requirements for heating, ventilation and air conditioning systems
10. SNiP 2.08.01-89 Manual for the design of residential buildings.
11. SNiP Loads and impacts Updated version of SNiP 2.01.07-85
12. Lawson R.M.; Ogden R.G.; Bergin R. The use of modular construction in high-rise buildings // J. Archit. 2012, 18, 148-154.
13. Gunawardena T.; Karunaratne R.; Mendis P.; Ngo T. Technologies

prefabricated construction for the future of Sri Lanka's construction industry. In the materials of the 7th International Conference on Sustainable Built Environment (ICSBE), Earl's Regency Hotel, Kandy, Sri Lanka, December 16-18, 2016

14. <https://ukka-house.ru/projects/proekt-stalman/>

15. [https://tyumen.pulscen.ru/products/miniofis\\_174128748](https://tyumen.pulscen.ru/products/miniofis_174128748)

16. <http://www.berlogos.ru/article/shkoly-modulnogo-tipa-funkcionalnye-i-vysokotehnologichnye/>

BUSINESS PLANNING IN THE SPHERE OF HANDICRAFT ACTIVITIES  
IN THE REPUBLIC OF BELARUS

SOLOVIEVA L.V.<sup>1</sup>, TREBINA I.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Pedagogy, associate professor

<sup>2</sup>student of the specialty 1-25 01 07 "Economics and Enterprise Management"

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*This article considers the key points of business planning in handicraft activity — a dynamically developing area of small business in the Republic of Belarus. The feasibility of business planning in handicraft activity is justified by the state interest and support of craftsmen in providing the non-refundable subsidies. Besides, according to the data provided by the Ministry of Economy of the Republic of Belarus, 75% of those engaged in handicraft activities of the total number across the country are concentrated in the regions, and the total number of individuals across the Republic, who paid the fee for the implementation of crafts for the period 2017-2021, has almost doubled or increased by 72.8%. The information presented in the article serves to assist in creating a business plan for the selected type of handicraft activity from those listed in subparagraph 1.2 of paragraph 1 of Decree of the President of the Republic of Belarus dated October 9, 2017 N 364 "On the implementation by individuals of handicraft activities".*

Keywords: business plan, business plan structure, type of handicraft activity, craftsman, handicraft activity indicators, handicrafts, government support, sale of products, interaction with customers, business efficiency.

БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ В СФЕРЕ РЕМЕСЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

СОЛОВЬЕВА Л.В.<sup>1</sup>, ТРЕБИНА И.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.п.н., доцент

<sup>2</sup>студент специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассматриваются ключевые моменты бизнес-планирования в ремесленной деятельности — динамично развивающемся направлении малого бизнеса в Республике Беларусь. Целесообразность бизнес-планирования в ремесленной деятельности обоснована государственной заинтересованностью и поддержкой ремесленников в предоставлении невозвратной субсидии. Кроме того, по данным, представленным Министерством экономики Республики Беларусь, 75% занятых ремесленной деятельностью от общего количества по стране сосредоточены в регионах, а общее количество физических лиц по республике, уплативших сбор за осуществление ремесленничества за период 2017-2021 гг., увеличилось почти вдвое или на 72,8%. Информация, представленная в статье, служит для оказания помощи при создании бизнес-плана по выбранному виду ремесленной деятельности из перечисленных в подпункте 1.2 пункта 1 Указа Президента Республики Беларусь от 09.10.2017 № 364 «Об осуществлении физическими лицами ремесленной деятельности».*

Ключевые слова: бизнес-план, структура бизнес-плана, вид ремесленной деятельности, ремесленник, показатели ремесленной деятельности, изделия ручной работы, государственная поддержка, реализация изделий, взаимодействие с покупателями, эффективность бизнеса.

## INTRODUCTION

Today, in many developing countries of the world, handicraft activity is one of the main forms of employment. Handicraft production is flourishing because handmade products have such advantages as a minimum start-up capital, flexible working hours, the ability to work from home, the freedom to manage your own business. Besides, manual labor is of great value because each product made by the hands of a craftsman is unique and exists in a single copy.

At the moment, handicraft in the Republic of Belarus is developing dynamically, and the issue of registering an unemployed person as a craftsman is becoming more and more relevant. In recent times, there has been a positive trend in a number of indicators characterizing the results of economic activity of craftsmen. Thus, Olga Rusinovich, director of the Entrepreneurship Department of the Ministry of Economy of Belarus, emphasizes that "Consistent work to create favorable conditions for handicraft activities has been carried out in Belarus at least two decades" [1].

## RESULTS AND THEIR DISCUSSION

Data of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus on the implementation of handicraft activities for the period 2017-2021 (figure 1) demonstrate a positive trend towards increasing the total number of individuals who paid the handicraft fee: in relation to 2020 their number increased by more than 8.5 thousand or 20.7% and in 2021 amounted to 50,786 people.

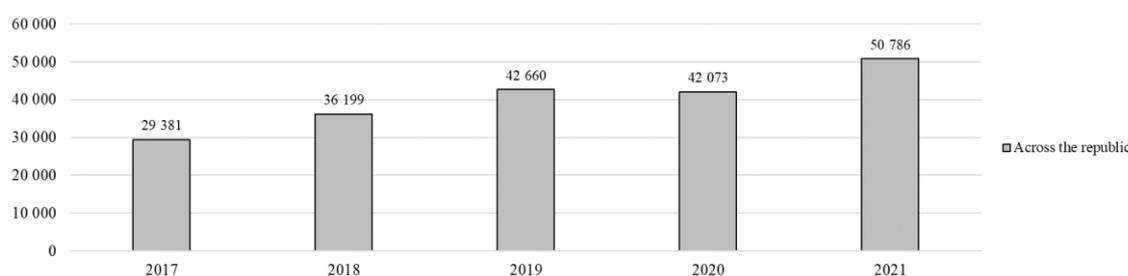


Figure 1 — Number of people who have paid the fee for handicraft activities (across the republic)

Source: compiled by the author on the basis [2]

Figure 2 shows that in 2020 the majority of craftsmen were concentrated in Minsk (24%) and in the Brest region (15%). As of 2021, the leading position among the regions is occupied by the Brest region — 7,157 people or 14%. The least artisans are concentrated in the Mogilev region — 5,676 people or 11%.

There are total of 75% of craftsmen are concentrated in the regions [2].

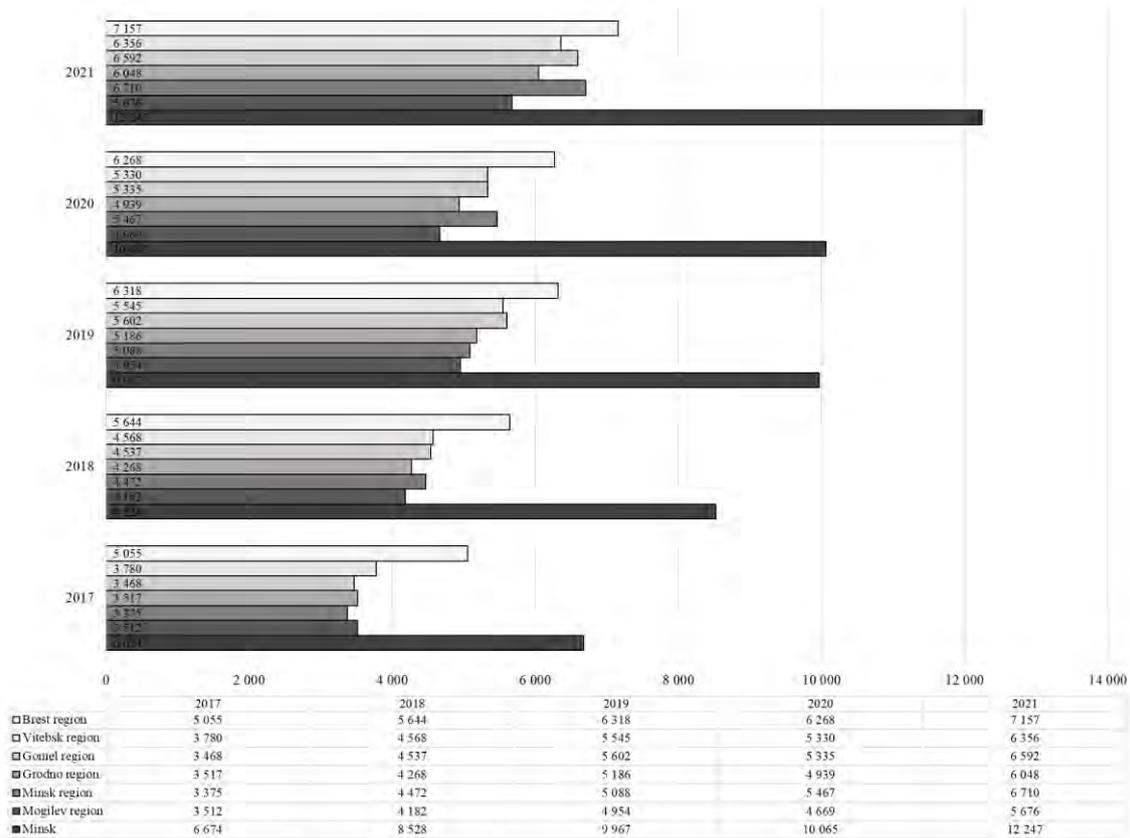


Figure 2 — The number of people who paid the fee for handicraft activities (across the regions)  
Source: compiled by the author on the basis [2, 3]

Analyzing this type of activity, it can be concluded that there are more and more carriers of handicraft knowledge and skills in the Republic of Belarus, therefore, the traditional market of handmade products is growing dynamically and provides great opportunities for novice craftsmen. To engage in this type of business, it is necessary to organize the work so that it brings a stable income. In this regard, the question of forming an appropriate business plan for the chosen type (direction) of handicraft activity is relevant because a well-designed and well-thought-out business plan will evaluate the effectiveness of future work. Besides, an economically sound business plan provides an opportunity to receive a non-refundable subsidy.

The structure of the business plan for the selected type of handicraft activity should include the following sections: Summary; Business Description section; Organizational section; Production section; Marketing section; Financial section.

So, in relation to handicraft activities in the Business Description section it is necessary to define the following information:

1. Goals and objectives of the business plan. For example, a real business is a plan for creating handmade products (to specify the selected type (direction) of handicraft activity) and pursues the following goals: creating conditions for effective interaction of handicraft business with the external environment, making a profit, the opportunity to participate in a small business of a person with disabilities, etc.

2. Analysis of the sphere of handicraft activity using statistical data of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus and other official sources to substantiate the feasibility of running business in the chosen sphere.

3. Choosing the necessary form of doing business, i.e. registering as a craftsman.

4. Basic data about the future business: a brief description and description of manufactured products according to the selected type (direction) of craft activity.

5. The skills of a craftsman that are different from competitors, for example, the skill level of a craftsman, etc.

In the Organizational section it is necessary to estimate all costs and find sources of their repayment. Such sources can be their own savings, as well as a subsidy from the Department of Labor, Employment and Social Protection of the Population.

To start a handicraft activity and receive financial support from the state, it is required to develop a business plan and submit it to the Department of Labor, Employment and Social Protection of the Population. After submitting the business plan, it is necessary for the craftsman:

1. To receive a subsidy, for which it is necessary to submit accounting documents to the Department of Labor, Employment and Social Protection of the Population within 3 months. As of 1 August 2022, the amount of the subsidy is 3613 belarusian rubles and 50 kopecks [4].

2. To make payment of the handicraft fee (as of 2022, the rate of the handicraft fee is 62 belarusian rubles a year [5]).

3. To register as a craftsman. To do this, a citizen must provide a receipt for the payment of the handicraft fee and submit an application to the tax inspection at the place of residence. The application must specify the type (direction) of the activity being carried out (you can specify several types of activities at the same time). All types of handicraft activities are presented in subparagraph 1.2 of paragraph 1 of the Decree of the President of the Republic of Belarus dated October 9, 2017 N 364 "On the implementation by individuals of handicraft activities" [6].

4. To purchase and register a book of accounting and inspections.

5. To register as a payer of contributions in the Social Protection Fund of the Population (optional).

6. To conduct an advertising campaign and begin to carry out handicraft activities.

In the Production section, the craftsman draws up the final calculation (in the form of tables) and indicates the following information:

1. Table "List of equipment needed to create handmade products and depreciation calculation": name of equipment; cost of equipment; useful life; depreciation (per month, per year).

2. Table "List of tools and inventory": the name of the tool; unit of measure; need; cost per unit, the cost of everything.

3. Table "List of necessary materials": name of the material; material consumption (per month, per year).

In the Marketing section it is necessary to specify the main activities for advertising and promoting handmade products. So, the craftsman has a lot of opportunities to sell his or her goods. For example, working with individual entrepreneurs, selling products through online resources, as well as participating in craft fairs and exhibitions, including festivals. It is important to note that a craftsman does not have the right to organize such events independently.

Currently, "Чароўны млын" is one of the most large-scale exhibitions and fairs of handmade products in the Republic of Belarus, which has been gathering talented craftsmen throughout the country for more than 12 years [7]. The Ministry of Economy of Belarus also encourages the idea of organizing exhibitions and fairs of folk crafts and crafts in general. Thus, the Ministry of Economy organizes the exhibition-fair "Камарова — кола дзён" 3 times a year to activate the rural population in the field of handicraft activities [8]. Besides, everyone who is so sincerely in love with the world of handmade and is looking for a platform to promote his or her work has the opportunity to participate in such fairs and exhibitions as "SARAFAN", "Альпака маркет", "Луи", "Новогодние подарки", "Чароўныя падарункі" and many others.

It is important to note that craftsmen do not have the right to sell their products using an online store, including their own [9]. However, for effective interaction with the audience of buyers, they can use an online showcase, social networks, forums, ad sites, etc. For example, an online showcase and social networks provide access to a huge audience of buyers via the Internet around the world. Ad sites are another great platform for the promotion and sale of handicraft products. Today, Kufar is the largest and most popular advertising platform in the Republic of Belarus, which is in great demand among craftsmen for the purpose of selling their own handmade products and buyers for the purpose of buying certain goods.

In addition, at this stage much attention is paid to the evaluation of competitors. Therefore, the craftsman needs to make a comparative table, with the help of which it is possible to assess the strengths and weaknesses of other masters in the chosen type (direction) of handicraft activity.

In the Financial section of the business plan the craftsman must:

1. Specify the sources of funding. For example, own savings, profit and subsidy of the Department of Labor and Social Protection of the Population. The calculation of costs for the selected type (direction) of craft activity can be presented in the form of a table.

2. Provide information on the following financial indicators: revenue; expenses without taxes; craftsman's income; tax; transfers to the Social Security Fund; income remaining at the disposal of the craftsman.

3. Provide data on the costs of starting a business and indicate the sources of their repayment.

4. Provide information about the use of subsidies by the craftsman: types of costs; unit of measure; quantity; cost; source of financing.

5. Provide a summary table of indicators of handicraft activity.

The Summary of the business plan includes key aspects from various sections of the business plan, is placed on the second page after the title page, and the total volume of the summary should not exceed 1-2 pages [10].

The volume of a craftsman's business plan should not exceed 10-15 pages [10]. Information must be provided in an accessible and understandable language.

## CONCLUSIONS

Today, handicraft is an actively developing type of activity that is in high demand among buyers and contributes to the realization of state policy in the field of combating unemployment and supporting small businesses. The Republic of Belarus has created all the necessary conditions for starting a business in this area and also provides for the possibility of receiving a non-refundable subsidy, which, in turn, aims to help the craftsman expand his capabilities and try himself in various directions within the framework of this activity. In this regard, the creation of a business plan for the chosen type (direction) of craft activity is an attractive and cost-effective area for starting your own business.

Based on the information and statistics presented in this article, a craftsman can acquire additional information that allows him to properly organize his or her own business in the chosen field, as well as to make a competent and reasonable business plan.

## REFERENCES

1. Olga Rusinovich: the number of craftsmen in Belarus is growing [Electronic resource]. – Access Mode: <https://economy.gov.by/ru/news-ru/view/olga-rusinovich-kolichestvo-remeslennikov-v-belarusi-rastet-45984-2022/>. – Access Date: 10.10.2022.
2. Ministry of Economy of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access Mode: <https://economy.gov.by/ru/remeslo-ru/>. – Access Date: 10.10.2022.
3. Craftsmen in Belarus have increased by 5.7 thousand in a year (infographics) [Electronic resource]. – Access Mode: <https://www.sb.by/articles/remeslennikov-v-belarusi-za-god-stalo-na-5-7-tysyachi-bolshe-infografika.html/>. – Access Date: 10.10.2022.
4. 100 questions — handicraft activity. What a craftsman can do [Electronic resource]. – Access Mode: <https://nalog-belarus.by/?p=2364>. – Access Date: 10.10.2022.
5. The rate of craft collection in 2022 in Belarus [Electronic resource]. – Access Mode: <https://1prof.by/news/ekonomika-i-biznes/na-chto-remeslennik-mozhet-potratit-subsidiyu-ot-gosudarstva/>. – Access Date: 10.10.2022.
6. On the implementation by individuals of handicraft activities: Decree of the President of the Republic of Belarus N 364 dated October 9, 2017 // National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access Mode: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P31700364&p1=1>. – Access Date: 10.10.2022.

7. "Чароўны млын" [Electronic resource]. – Access Mode: <https://www.mill.by/>. – Access Date: 10.10.2022.
8. Exhibition-fair of folk crafts and crafts "Камарова — кола дзён" [Electronic resource]. – Access Mode: <https://www.tio.by/info/anons/13310/>. – Access Date: 10.10.2022.
9. Handicraft activity in the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access Mode: <https://advokat-bychak.by/remeslennaya-deyatelnost/>. – Access Date: 10.10.2022.
10. The craftsman's business plan in the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access Mode: <https://bizlana.ru/biznes-plan/dlya-remeslennikov-v-belarusi/>. – Access Date: 10.10.2022.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ольга Русинович: количество ремесленников в Беларуси растёт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/ru/news-ru/view/olga-rusinovich-kolichestvo-remeslennikov-v-belarusi-rastet-45984-2022/>. – Дата доступа: 10.10.2022.
2. Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/ru/remeslo-ru/>. – Дата доступа: 10.10.2022.
3. Ремесленников в Беларуси за год стало на 5,7 тысячи больше (инфографика) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/remeslennikov-v-belarusi-za-god-stalo-na-5-7-tysyachi-bolshe-infografika.html/>. – Дата доступа: 10.10.2022.
4. 100 вопросов — ремесленная деятельность. Чем может заниматься ремесленник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nalog-belarus.by/?p=2364>. – Дата доступа: 10.10.2022.
5. Ставка ремесленного сбора в 2022 году в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1prof.by/news/ekonomika-i-biznes/na-chto-remeslennik-mozhet-potratis-subsidiyu-ot-gosudarstva/>. – Дата доступа: 10.10.2022.
6. Об осуществлении физическими лицами ремесленной деятельности: Указ Президента Республики Беларусь от 9 октября 2017 г. № 364 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P31700364&p1=1>. – Дата доступа: 10.10.2022.
7. «Чароўны млын» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mill.by/>. – Дата доступа: 10.10.2022.
8. Выставка-ярмарка народных ремесел и промыслов «Камарова – кола дзён» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tio.by/info/anons/13310/>. – Дата доступа: 10.10.2022.
9. Ремесленная деятельность в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://advokat-bychak.by/remeslennaya-deyatelnost/>. – Дата доступа: 10.10.2022.
10. Бизнес-план ремесленника в РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bizlana.ru/biznes-plan/dlya-remeslennikov-v-belarusi/>. – Дата доступа: 10.10.2022.

## ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ТИМОВЕЦ Я.В.<sup>1</sup>, ВОДНОСОВА Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>студент гр. 11203119 кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup>к.т.н., доцент кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*Инструментом, позволяющим оценить эффективность хозяйственной деятельности предприятия, доходность всех направлений деятельности, возможность к расширению, является показатель рентабельности. Одна из основных направлений этого показателя – характеризовать соотношение эффективности к понесенным затратам. В процессе анализа динамики рентабельности используются модели факторного анализа.*

Ключевые слова: авансированный капитал, прибыль, прибыльность, эффективность.

## FEATURES OF THE ANALYSIS OF EFFICIENCY INDICATORS OF THE PRODUCTION AND ECONOMIC ACTIVITIES OF A CONSTRUCTION ORGANIZATION

Y.V. Timovets<sup>1</sup>, T.N. Vodonosova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> St. of group 11203119 of the department

«Economics, construction management and property management »

<sup>2</sup>PhD in Engineering, associate professor of the department

«Economics, construction management and property management »

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*A tool that allows you to evaluate the effectiveness of the economic activity of an enterprise, the profitability of all areas of activity, the possibility of expansion, is the indicator of profitability. One of the main directions of this indicator is to characterize the ratio of efficiency to costs incurred. In the process of analyzing the dynamics of profitability, factor analysis models are used.*

Keywords: advanced capital, model, profit, profitability, equity, efficiency.

## ВВЕДЕНИЕ

Задача устранения кризиса в строительной отрасли находится в постоянном обсуждении и одним из путей её решения можно обозначить анализ показателей эффективности производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций, для выявления способов повышения эффективности их работы, достижения положительных результатов в обеспечении роста объемов производства и снижения стоимости затрат. Экономический анализ финансового состояния предприятия включает оценку экономического потенциала предприятия и эффективности его использования [1]. Нормативные документы регламентируют расчет и рекомендуемые границы показателей, характеризующих экономический потенциал предприятия, что касается показателей эффективности, они не регламентированы и характер их оценки не формализован [2,3]. Согласно Инструкции о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового

состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования, утвержденной Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь от 27.12.2011 №140/206, для оценки результатов деятельности субъекта хозяйствования рассчитываются показатели рентабельности, при этом не детализированы ни показатели, ни методы их анализа.

Показатели рентабельности характеризуют эффективность работы предприятия в целом, результативность основного вида деятельности, доходность различных направлений деятельности, использования ресурсов и т.д. Они более полно, чем прибыль, характеризуют окончательные результаты хозяйствования, потому что их величина показывает соотношение эффекта с наличными или использованными ресурсами. Их применяют для оценки деятельности предприятия и как инструмент в инвестиционной политике и ценообразовании [1].

При анализе коэффициентов рентабельности используются показатели:

- рентабельность продаж – определяет прибыль с одного рубля выручки;
- рентабельность СМР (затрат) – определяет прибыль на один рубль затрат;
- рентабельность авансированного капитала (экономическая рентабельность) – определяет прибыль с одного рубля полного капитала предприятия – собственного и заемного, то есть эффективность работы этого капитала;
- рентабельность собственного капитала – определяет прибыль с одного рубля собственного капитала предприятия, то есть эффективность работы этого капитала.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Применим методику анализа рентабельности на примере результатов работы строительной организации за 2019 и 2020 в г. Минске. Для анализа финансовых результатов деятельности используем данные отчета о прибылях и убытках и отчета об изменении собственного капитала. [4, ст. 15] Данные модифицированного отчета о прибылях и убытках приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Модифицированный отчет о прибылях и убытках

Наименование показателя	Базовый год (2019)		Отчетный год (2020)		Отклонения		
	Σ	УВ	Σ	УВ	Δ	по структуре	Ид
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Выручка от реализации ПИР, тыс. руб.	8986,000	100%	11509,80	100%	2523,80	0,00%	1,3058
2. Себестоимость полная, тыс. руб.	8339,000	92,80%	10039,95	87,23%	1700,95	-5,57%	1,2121
3. Прибыль от реализации ПИР	647,000	7,20%	1469,850	12,77%	822,850	5,57%	2,272
		539,17%		194,83%		-344,34%	
4. Прибыль по другим видам деятельности:	-527,000	-439,17%	-715,414	-94,83%	-188,41	344,34%	1,358
4.1 Прибыль по прочей текущей деятельности	-657,000	-547,50%	-747,933	-99,14%	-90,933	448,36%	1,138
4.2 Прибыль от инвестиционной деятельности	120,000	100,00%	88,265	11,70%	-31,735	-88,30%	0,736
4.3 Прибыль от финансовой деятельности	10,000	8,33%	-55,747	-7,39%	-65,747	-15,72%	-5,575
5. Прибыль общая	120,000	100,00%	754,436	100,00%	634,436	0,00%	6,287
6. Налоги и отчисления от прибыли	83,000	69,17%	201,617	26,72%	118,617	-42,44%	2,429
7. Чистая прибыль	37,000	30,83%	555,607	73,65%	518,607	42,81%	15,016

Источник: собственная разработка автора на основе бухгалтерской отчетности предприятия

В таблице 2 представлены расчеты показателей оценки рентабельности строительной организации.

Таблица 2 - Показатели оценки рентабельности

№ п/п	Наименование показателей	Формула, содержание	2019 год	2020 год	Отклонения 2018/2017 год		Оценка
					Δ	Ид	
1	Рентабельность продаж по общей прибыли	Прибыль общая Выручка	1,34%	6,55%	0,0522	4,908	+
2	Рентабельность продаж по чистой прибыли	Прибыль чистая Выручка	0,41%	4,83%	0,0442	11,724	+
3	Рентабельность СМР (затрат)	Прибыль от реализ. Себестоимость	7,76%	14,64%	0,0688	1,887	+
4	Рентабельность авансированного капитала по общей прибыли	Прибыль общая Авансир. капитал	1,80%	11,88%	0,101	6,593	+
5	Рентабельность авансированного капитала по чистой прибыли	Прибыль чистая Авансир. капитал	0,56%	8,75%	0,0819	15,748	+
6	Рентабельность собственного капитала по общей прибыли	Прибыль общая Собственный капитал	4,05%	22,36%	0,183	5,518	+
7	Рентабельность собственного капитала по чистой прибыли	Прибыль чистая Собственный капитал	1,25%	16,46%	0,152	13,181	+

Источник: собственная разработка автора на основе бухгалтерской отчетности предприятия

Содержание таблицы 1.2 свидетельствует о низком уровне рентабельности почти всех видов, но о положительной динамике этих показателей. Однако можно выделить положительную динамику рентабельности продаж по чистой прибыли, рентабельности авансированного капитала по чистой прибыли и рентабельности собственного капитала по чистой прибыли.

Уровень и динамика показателей рентабельности зависят от совокупности факторов, связанных с хозяйственной деятельностью предприятия. С помощью многофакторных моделей выявляют причинно-следственные связи между финансовыми результатами и показателями финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Для более детального изучения рентабельности, необходимо рассмотреть 2 факторные модели. Первая модель - модель, полученная путём прямого разложения составляющих рентабельности авансированного капитала. Она представляет собой 6-факторную модель и помогает дать оценку доходности объёмов продаж по основному виду деятельности под влиянием фактора себестоимости, а также с учетом результативности текущей, инвестиционной и финансовой деятельности [1]. Вторая модель - модифицированная модель Дюпона, которая объединяет в себе три главных направления, воздействующих на общий результат: 1 – рентабельность продаж (найди, что продать, и делай это с выгодой для себя), 2 – оборачиваемость собственного капитала (вложи свой капитал в активы с высокой отдачей,

отражение деловой активности), 3 – коэффициент автономии или структуры капитала (сочетай свое и чужое, грамотно управляя финансовым риском) [2, с.66-70].

Аналитические факторные модели рентабельности авансированного капитала организации-объекта анализа имеют вид:

$$P_{AK} = \frac{P_{общ}}{AK} = \frac{(V \cdot (1 - UC) + P_{птд} + P_{ид} + P_{фд})}{AK} \quad (1),$$

$$P_{AK} = P_{пр} \cdot ОСК \cdot K_{авт} \quad (2),$$

где  $P_{AK}$  - рентабельность авансированного капитала;

$P_{общ}$  – прибыль общая;

$AK$  – авансированный капитал;

$V$  – объем выполненных СМР;

$P_{птд}$  – прибыль (убыток) от прочей текущей деятельности;

$P_{ид}$  – прибыль (убыток) от инвестиционной деятельности;

$P_{фд}$  – прибыль (убыток) от финансовой деятельности.

Расчеты по модели прямого разложения факторов представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Факторный анализ рентабельности авансированного капитала (модель прямого разложения факторов)

№ п/п	Наим. фактора	V	УС	Пптд	Пинв	Пфин	AK	$P_{AK}(i)$	$\Delta P_{AK}(i)$
0	База	9671,632	0,928	-707,129	129,156	10,763	7169,234	0,018	-
1	$\Delta V$	12388	0,928	-707,129	129,156	10,763	7169,234	0,045	0,027
2	$\Delta UC$	12388	0,872	-707,129	129,156	10,763	7169,234	0,142	<b>0,096</b>
3	$\Delta P_{птд}$	12388	0,872	-805	129,156	10,763	7169,234	0,128	-0,014
4	$\Delta P_{инв}$	12388	0,872	-805	95	10,763	7169,234	0,123	-0,005
5	$\Delta P_{фин}$	12388	0,872	-805	95	-60	7169,234	0,113	-0,010
6	$\Delta AK$	12388	0,872	-805	95	-60	6836	0,119	0,006
<b>Суммарное действие факторов</b>									<b>0,101</b>

Источник: собственная разработка автора на основе бухгалтерской отчетности предприятия

Выручка растет более быстрыми темпами в отчетном году, чем себестоимость, но несмотря на это, наибольшее влияние на увеличение рентабельности авансированного капитала повлияло изменение уровня себестоимости (он снизился, и, в то же время, таблица имеет экстремум по данному элементу). Это говорит и о китайской стратегии (главное – снижение затрат), которая связана с экономией заработной платы. Также на данный показатель повлиял рост выручки, а именно ценового фактора, что говорит о стратегии молодых рынков (главное – повышение цены). Данные стратегии считаются выигрышными.

Самое сильное влияние на снижение рентабельности оказало изменение прибыли (точнее, рост убытков) по финансовой деятельности, но сумма положительных изменений перекрывает данное значение. Таким образом, положительный баланс рентабельности скрыл отрицательную динамику результата финансовой и прочей текущей деятельности.

Расчеты по формуле Дюпона представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Факторный анализ рентабельности авансированного капитала (по формуле Дюпона)

№ п/п	Наим. фактора	$R_{пр}$	ОСК	$K_{авт}$	$R_{АК}(i)$	$\Delta R_{АК}(i)$
0	База	7,20%	3,034	0,45	0,0989	-
1	$\Delta R_{пр}$	12,77%	3,034	0,45	0,1755	0,0765
2	$\Delta$ ОСК	12,77%	3,411	0,45	0,1973	0,0218
3	$\Delta K_{авт}$	12,77%	3,411	0,53	0,2314	0,0342
<b>Суммарное действие факторов</b>						0,133

Источник: собственная разработка автора на основе бухгалтерской отчетности предприятия

Все составляющие имеют положительное влияние, экстремум совпадает с изменением рентабельности продаж, который обусловлен главным образом снижением уровня затрат. Однако, мы выяснили, что результат мог быть значительно выше, то есть необходима диагностика прочих текущих затрат и результата финансовой деятельности. Как видно, наблюдается рост оборачиваемости собственного капитала в отчетном периоде. Ранее проведенный диагностический анализ показал, что это произошло, главным образом, за счет снижения суммы добавочного фонда в составе собственного капитала, что не может оцениваться как реальный рост деловой активности предприятия. Также наблюдается незначительный рост коэффициента автономии, влияние которого на рентабельность капитала может оцениваться лишь в контексте сопоставления достигнутой рентабельности и затрат на единицу привлеченного капитала, что на фоне крайне низких значений результативности маловероятно. Таким образом, последующий анализ динамики результативных показателей заставил нас полностью изменить первоначальную положительную оценку.

## ВЫВОДЫ

Анализ ключевых показателей эффективности производственно-хозяйственной деятельности строительной организации, а именно, определение уровня рентабельности позволяет сделать выводы об эффективности и целесообразности инвестирования в предприятие, определить проблемы в организации его деятельности, прогнозировать прибыль, а также провести сравнительный анализ деятельности конкурентов. Однако, показатели рентабельности не всегда дают полную характеристику деятельности предприятия. Для получения комплексной оценки рекомендовано прибегать к факторному анализу с последующей оценкой каждого фактора. Кроме того, использование различных факторных моделей позволит оценить стратегии формирования рентабельности, используемые каждым предприятием, а также детализировать составляющие этого показателя и их влияние на результат с целью минимизации действия отрицательных факторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ковалев, В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М : Проспект Велби, 2010. – 421 с.
2. Водонослова Т.Н., Маринчик А.А. Рентабельность как экономическая категория и методы ее анализа . Материалы Международной научно-технической конференции «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства». Минск, 8-15 декабря 2015 г. Мн.БНТУ, 2016. с.66-70.
3. Губина, О.В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: практикум О.В.Губина. -М.: ИНФРА-М, 2013
4. Об утверждении Инструкции о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования :

постановление Министерства финансов Респ. Беларусь, Министерства экономики Респ. Беларусь, 27 дек. 2011 г., № 140/206: в ред. постановления Министерства финансов Респ. Беларусь, Министерства экономики Респ. Беларусь от 04.10.2017 г. № 33/23 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012. – № 19. – 8/24865.

5. Финансово-аналитические инструменты устойчивого развития экономических субъектов. (Магистратура). Учебник. / Ефимова О.В. под ред. и др. - Москва: KnoРус, 2019. - 178 с.

6. Бригхэм Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент. 7-е изд./Пер. с англ.-СПб.:Питер. 2019. - 592с.

7. Водоносова Т.Н. Развитие методики экономического анализа строительных организаций. -Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством. :Материалы Международной научно-технической конференции в 2-х томах. Том1.Белорусский национальный технический университет – Минск: Право и экономика. 2015. С. 110-120.

## REFERENCES

1. Kovalev, V. V. Analysis of economic activity of the enterprise: Textbook / V. V. Kovalev, O. N. Volkova. – Moscow : Prospect Velbi, 2010. – 421 p.

2. Vodonosova T.N., Marinchik A.A. Profitability as an economic category and methods of its analysis. Materials of the International Scientific and Technical Conference "Economics of the construction complex and urban economy". Minsk, December 8-15, 2015 Mn.BNTU, 2016. pp.66-70.

3. Gubina, O.V. Analysis of financial and economic activity: O.V.Gubin's workshop. -M.: IN-FRA-M, 2013

4. On approval of the Instruction on the procedure for calculating Solvency Coefficients and Conducting an analysis of the Financial condition and Solvency of Business Entities : Resolution of the Ministry of Finance of the Republic of Belarus. Belarus, Ministry of Economy Rep. Belarus, 27 Dec. 2011, No. 140/206: as amended by the Resolution of the Ministry of Finance Rep. Belarus, Ministry of Economy Rep. Belarus No. 33/23 dated 04.10.2017 // National Register of Legal Acts of the Republic of Belarus. Belarus. – 2012. – № 19. – 8/24865.

5. Financial and analytical tools for the sustainable development of economic entities. (Master's degree). Textbook. / Efimova O.V. ed., et al. - Moscow: KnoРус, 2019. - 178 p

6. Brigham Yu., Houston J. Financial management. 7th ed./Trans. from English-St. Petersburg:Peter. 2019. - 592s.

7. Vodonosova T.N. Development of methods of economic analysis of construction organizations. -Development prospects and organizational and economic problems of production management. :Materials of the International Scientific and Technical Conference in 2 volumes. Volume 1.Belarusian National Technical University – Minsk: Law and Economics. 2015. pp. 110-120

## БИЗНЕС – ПЛАНИРОВАНИЕ

ХАЖИЕВ А.

студент 4 курса специальности 08.03.01

«Строительство. Промышленное и гражданское строительство»

Санкт-Петербургский государственный-архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*В статье рассматривается содержание и назначение бизнес-плана как одного из инструментов внутрифирменного планирования. Рассматривается значение резюме в структуре бизнес – плана, характеризуются его виды, раскрываются принципы изложения информации, содержащейся в нем.*

Ключевые слова: бизнес – план, маркетинг, финансы, стартапы, инвесторы, анализ рынка, операции и управление, финансовый план.

## BUSINESS PLANNING

KHAZHIEV A.

student of the 4<sup>th</sup> year of the specialty 08.03.01

«Construction. Industrial and civil construction »

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
St. Petersburg, Russian Federation

*The article discusses the content and purpose of a business plan as one of the tools for intra-company planning. The importance of a resume in the structure of a business plan is considered, its types are characterized, and the principles of presenting the information contained in it are revealed.*

Keywords: business plan, marketing, finance, start-ups, investors, market analysis, operations and management, financial plan.

## ВВЕДЕНИЕ

Бизнес — это экономическая деятельность субъекта в условиях рыночной экономики, нацеленная на получение прибыли путем создания и реализации определенной продукции или услуги.

### **Что такое бизнес-план?**

Не бывает двух предприятий с одинаковым бизнес-планом, даже если они работают в одной отрасли. Таким образом, один бизнес-план может полностью отличаться от другого. Тем не менее, для простоты бизнес-план можно определить как руководство для компании по работе и достижению своих целей.

В частности, это письменный документ, в котором излагаются цели, задачи и задачи бизнеса, а также план его повседневных операций и ключевых функций, таких как маркетинг, финансы и расширение.

Хороший бизнес-план может изменить правила игры для стартапов, которые хотят собрать средства для роста и масштабирования. Он убеждает потенциальных инвесторов в том, что предприятие будет прибыльным, и дает реалистичное представление о том, сколько прибыли на картах и когда она будет достигнута.

Однако бизнес-план приносит большую пользу не только новым предприятиям. Хорошо зарекомендовавшим себя компаниям и крупным конгломератам также необходимо

корректировать свои бизнес-планы, чтобы адаптироваться к новым условиям ведения бизнеса и непредсказуемым изменениям рынка.

Прежде чем приступить к изучению бизнес-планирования, давайте узнаем о преимуществах его наличия.

### **Преимущества наличия бизнес-плана**

Поскольку подробный бизнес-план предлагает общий обзор всей структуры предприятия, он имеет ряд преимуществ, которые делают его важной частью любой организации. Есть несколько способов, которыми бизнес-план может предложить значительное конкурентное преимущество.

Устанавливает цели и ориентиры: правильное планирование помогает бизнесу ставить реалистичные цели и назначать оговоренное время для достижения этих целей. Это приводит к долгосрочной прибыльности. Это также позволяет компании устанавливать ориентиры и ключевые показатели эффективности (КПЭ), необходимые для достижения ее целей.

Максимальное распределение ресурсов: хороший бизнес-план помогает эффективно организовать и распределить ресурсы компании. Дает понимание результата действий, таких как открытие новых офисов, набор свежего персонала, изменение производства и так далее. Это также помогает бизнесу оценить финансовые последствия таких действий.

Повышает жизнеспособность: план в значительной степени способствует превращению концепций в реальность. Хотя бизнес-планы варьируются от компании к компании, чертежи успешных компаний часто служат отличным руководством для стартапов и новых предпринимателей. Это также помогает существующим фирмам продавать, рекламировать и продвигать на рынок новые продукты и услуги.

Помогает в принятии решений: Ведение бизнеса включает в себя принятие многих решений: где подать заявку, где найти, что продавать, сколько брать — этот список можно продолжить. Хорошо продуманный бизнес-план дает организации возможность предвидеть повороты событий, которые могут возникнуть в будущем. Это позволяет им заранее найти ответы и решения этих проблем.

Исправьте прошлые ошибки: когда компании создают планы с учетом недостатков и неудач прошлого, а также того, что сработало для них, а что нет, это может помочь им сэкономить время, деньги и ресурсы. Такие планы, отражающие уроки, извлеченные из прошлого, дают предприятиям возможность избежать будущих ловушек.

Привлекает инвесторов: бизнес-план дает инвесторам всестороннее представление о целях, структуре и надежности фирмы. Это помогает завоевать их доверие и побуждает их инвестировать.

Теперь давайте посмотрим на различные типы, участвующие в бизнес-планировании.

#### **Типы бизнес-планов**

Бизнес-планы составляются в соответствии с потребностями бизнеса. Это может быть простой одностраничный документ, сложный 40-страничный документ или что-то среднее между ними. Несмотря на то, что не существует установленных правил относительно того, что именно может или не может содержать бизнес-план, существует несколько распространенных типов бизнес-планов, которые используют почти все существующие предприятия.

### **Обзор нескольких основных типов бизнес-планов.**

План запуска: как следует из названия, это документация о планах, структуре и возражениях новых предприятий. Он описывает продукты и услуги, которые должны быть произведены фирмой, управление персоналом и анализ рынка их производства. Часто к этому документу также прилагается подробная финансовая таблица, чтобы инвесторы могли определить жизнеспособность новой организации бизнеса.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) оценивает потенциальных клиентов продуктов или услуг, которые должны быть произведены компанией. Он также оценивает возможность прибыли или убытка предприятия. Это помогает прогнозировать, насколько

хорошо продукт будет продаваться на рынке, сколько времени потребуется для получения результатов, а также размер прибыли, которую он обеспечит при инвестициях.

**План расширения:** этот вид плана в основном составляется, когда компания решает расширяться с точки зрения производства или структуры. В нем излагаются основные шаги и руководящие принципы в отношении внутреннего или внешнего роста. Это помогает фирме анализировать такие виды деятельности, как распределение ресурсов для увеличения производства, финансовые вложения, наем дополнительного персонала и многое другое.

**Оперативный план:** оперативный план также называется годовым планом. В нем подробно описаны повседневные действия и стратегии, которым должен следовать бизнес, чтобы материализовать свои цели. В нем излагаются роли и обязанности руководящего органа, различных отделов и сотрудников компании для целостного успеха фирмы.

**Стратегический план:** Этот документ соответствует внутренним стратегиям компании и является частью основополагающих принципов учреждения. Его можно точно составить с помощью SWOT-анализа, с помощью которого сильные и слабые стороны, возможности и угрозы могут быть классифицированы и оценены, чтобы разработать средства для оптимизации прибыли.

**Ключевые элементы бизнес-плана**

Прежде чем вы действительно сядете за написание плана для своего бизнеса, необходимо выполнить некоторую предварительную работу. Знание того, что входит в бизнес-план, является одним из них.

**Ключевые элементы хорошего бизнес-плана:**

- резюме
- описание бизнеса.
- анализ рынка
- операции и управление
- финансовый план.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

**Преимущества бизнес-плана:**

1. Уверенность в завтрашнем дне.

Составленный бизнес-план, пусть его пункты ещё даже не выполняются, уже является точкой опоры для коммерческого дела. Он способен придать уверенности в том, что, если следовать намеченным целям, дела будут продвигаться успешно.

2. Средство убеждения инвестора.

Если есть необходимость в дополнительном финансировании из определённых источников, бизнес-план поможет получить необходимые средства. Спонсор обязательно попросит посмотреть этот документ, поскольку в нём будет отображено не только текущее состояние компании, но и её перспективы, что может заинтересовать потенциального инвестора.

3. Углубление в суть проблемы.

В процессе планирования можно выяснить важные факты о компании и сфере, в которой она функционирует. Планирование открывает перед владельцем фирмы новые возможности, помогает отыскать проблемы, которых нет на поверхности, а также сменить вектор, если предыдущая направленность не приносит желаемой прибыли.

4. Больше важных сведений.

Для составления плана нужна детализация этапов ведения бизнеса. При этом те трудности, которые раньше казались легко преодолеваемыми, могут приобрести новый окрас. Выяснить больше о том, стоит ли дальнейшее развитие дела потраченных вкладываемых средств, поможет детальный анализ.

## ВЫВОДЫ

Успех бизнеса зависит от тщательно продуманной идеи, которую проанализировали и зафиксировали в документе. Если предприниматель не учтет риски и не выявит перспективы развития организации, он может понести убытки. И чтобы избежать ошибок, нужно создать бизнес-план проекта, который покажет его сильные и слабые стороны, а также поможет получить инвестиции. В этой статье мы разобрали, как составить бизнес-план, а также рассмотрели его виды, стандарты бизнес-планирования и узнали — в чем же заключается его эффективность.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баринов В. А. Бизнес-планирование / В.А.Баринов. — М. : Форум; Инфра-М, 2007.—256 с.
2. Боумэн К. Основы стратегического менеджмента : пер. с англ. / К.Боумэн; под ред. Л.Г.Зайцева, М.И.Соколовой.—М. : Банки и биржи; ЮНИТИ, 2005. —175 с.
3. Бекетова О.Н. Бизнес-план : теория и практика : учебное пособие для ВУЗов / О.Н.Бекетова, В.И.Найденков.—М. : Приор-издат, 2009.—284 с.
4. Горемыкин В. Бизнес-план. Методика разработки. 25 реальных образцов бизнес-планов / В.Горемыкин. — 6-е изд., перераб. и доп.—М. : Ось-89, 2011. —592 с.
5. Дубровин И. А. Бизнес-планирование на предприятии. — М. : Дашков и Ко, 2011. — 432 с.
6. Ковалев В. В. Корпоративные финансы и учет: понятия, алгоритмы, показатели : учеб. пособие / В.В.Ковалев.—М. : КноРус, 2010.—424 с.
7. Лапыгин Ю. Н. Бизнес-план. Стратегии и тактика развития компании / Ю.Н.Лапыгин. — М. : Омега Л, 2009.—352 с.
8. Романова М. В Бизнес-планирование: учебное пособие / М. В. Романова. – М. : Форум; Инфра-М, 2011. – 240 с.

## REFERENCES

1. Barinov V. A. Business planning / V. A. Barinov. — M. : Forum; Infra-M, 2007.—256 p.
2. Bowman K. Fundamentals of strategic management: per. from English. / K. Bowman; ed. L.G.Zaitseva, M.I.Sokolova.—M. : Banks and exchanges; UNITI, 2005. -175 p.
3. Beketova O.N. Business plan: theory and practice: textbook for universities / O.N. Beketova, V.I. Naidenkov. — M. : Prior-izdat, 2009.—284 p.
4. Goremykin V. Business plan. Development methodology. 25 real samples of business plans / V. Goremykin.—6th ed., revised. and additional — M. : Os-89, 2011. -592 p.
5. Dubrovin I. A. Business planning at the enterprise.—M. : Dashkov and Co., 2011. -432 p.
6. Kovalev VV Corporate finance and accounting: concepts, algorithms, indicators: textbook allowance / V.V. Kovalev.—M. : KnoRus, 2010.—424 p.
7. Lapygin Yu. N. Business plan. Strategies and tactics of company development / Yu.N. Lapygin.—M. : Omega L, 2009.—352 p.
8. Romanova M. V. Business planning: textbook / M. V. Romanova. - M. : Forum; Infra-M, 2011. - 240 p.

УДК 339.94

ББК 65.054

## СМЕТНОЕ НОРМИРОВАНИЕ, КАК ИНСТРУМЕНТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЕДИНОГО РЫНКА УСЛУГ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА В СТРАНАХ ЕАЭС

ХАСЕН А.А.

аспирант кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье рассмотрена эволюция подходов к формированию единого рынка услуг в сфере строительства в странах ЕАЭС, отличительные черты мирового рынка строительных услуг в условиях глобализации, факторы, влияющие на глобализацию и интеграцию в строительстве в странах ЕАЭС, а также методы сметного ценообразования в строительстве в разных странах. В работе рассмотрены вопросы сметного нормирования сквозь призму функционирования единого рынка строительных услуг в странах ЕАЭС и сделан вывод о том, что унификация системы сметного нормирования может стать действенным инструментом снижения барьеров и увеличения степени свободы на рынке строительных услуг стран ЕАЭС.*

Ключевые слова: рынок услуг в сфере строительства, сметное нормирование, конкурентное ценообразование, строительство в странах ЕАЭС.

## ESTIMATE RATE AS A TOOL FOR THE FUNCTIONING OF A SINGLE MARKET OF SERVICES IN THE SPHERE OF CONSTRUCTION IN THE EAEU COUNTRIES

KHASSEN A.A.

postgraduate student of the department «Economics, organization of construction and real estate management»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The article considers the evolution of approaches to the formation of a single market for construction services in the EAEU countries, the distinctive features of the world market for construction services in the context of globalization, the factors influencing globalization and integration in construction in the EAEU countries, as well as the methods of estimated pricing in construction in different countries. The paper considers the issues of estimated rationing through the prism of the functioning of a single market for construction services in the EAEU countries and concludes that the unification of the estimated rationing system can become an effective tool for reducing barriers and increasing the degree of freedom in the construction services market of the EAEU countries.*

Key words: market of services in the field of construction, estimated rationing, competitive pricing, construction in the EAEU countries

## ВВЕДЕНИЕ

Решением Высшего Евразийского экономического совета от 10 декабря 2021 года № 22, принятого в городе Нур-Султане «Об обеспечении функционирования единого рынка услуг в сфере строительства», перечень секторов (подсекторов) услуг, в которых функционирует единый рынок услуг в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС), был дополнен услугами, применительно к которым Государствам - членам Евразийского экономического союза необходимо обеспечить функционирование единого рынка услуг в сфере строительства без барьеров, изъятий, ограничений, дополнительных требований и условий.

Договором о Евразийском экономическом союзе, подписанном в г. Астане 29.05.2014г., определены основные цели ЕАЭС, которые предусматривают:

«– создание условий для стабильного развития экономик государств-членов в интересах повышения жизненного уровня их населения;

– стремление к формированию единого рынка товаров, услуг, капитала и трудовых ресурсов в рамках Союза;

– всесторонняя модернизация, кооперация и повышение конкурентоспособности национальных экономик в условиях глобальной экономики».

Формирование единого рынка товаров, услуг, капитала и трудовых ресурсов обозначают как «четыре свободы» ЕАЭС. Строительство, как вид экономической деятельности, охватывает и рынок товаров, используемых для строительства зданий и сооружений, и, собственно, рынок услуг в строительстве, а также рынок капитала, трансформирующегося в инвестиции в строительство зданий и сооружений, и рынок трудовых ресурсов, занятых на производстве строительно-монтажных работ, оказании услуг проектирования, технического надзора, управления строительством.

Глазьев С.Ю. справедливо отмечает, что «можно выбрать наиболее эффективные национальные модели и предложить их в качестве эталонов для всего ЕАЭС. К примеру, притчей во языцех является сверхрегулирование строительства. Сколько ни пытались национальные правительства его оптимизировать, издержки на получение всевозможных разрешений на строительство и ввод домов в эксплуатацию, а также их подключение к системам жизнеобеспечения составляет значительную долю их себестоимости. Можно было бы передать регулирование этого рынка на наднациональный уровень, внедрив самые передовые, удобные для бизнеса и защищающие безопасность потребителей методы» [1]. Решению этой проблемы способствует унификация системы сметного нормирования и конкурентного ценообразования в строительстве, предлагаемая автором.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Евразийской экономической комиссии совместно с государствами - членами Евразийского экономического союза до 1 января 2023 г. предстоит подготовить и представить для рассмотрения Коллегией Евразийской экономической комиссии проект сопоставительного перечня разрешений, выдаваемых юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям или физическим лицам в государствах - членах Евразийского экономического союза для осуществления деятельности в сфере инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства в отношении секторов (подсекторов) услуг, включенных в перечень секторов (под-секторов) услуг, в которых функционирует единый рынок услуг в рамках Евразийского экономического союза, утвержденный Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. № 110.

10 декабря 2021 года на заседании Высшего Евразийского экономического совета главы государств Евразийского экономического союза одобрили проект решения о запуске единого рынка услуг (ЕРУ) в сфере строительства в полном объеме. Это решение «... повысит эффективность функционирования единого рынка в сфере строительства путем исключения фрагментированности регулирования этого сектора в ЕРУ. Это позволит поставщикам строительных услуг осуществлять широкий перечень работ в сфере строительства на территориях всех государств ЕАЭС на условиях национального режима, без дополнительного учреждения, на основании имеющихся разрешений и с учетом признания квалификации персонала» [2]. Достижение в ЕАЭС «четырех свобод»: рынка товаров, труда, капитала и услуг в рамках единого рынка услуг в сфере строительства невозможно без гармонизации процессов сметного нормирования и конкурентного ценообразования.

В.Ю. Семененко выделила следующие отличительные черты мирового рынка строительных услуг в условиях глобализации:

«– базой внешней торговли строительными услугами выступает проектно-ориентированная интернационализация экономики;

- крупнейшими поставщиками экспорта строительных услуг являются сферы энергетики, транспорта и городского строительства;
- современному строительному бизнесу присуща сложная организационная структура ведения предпринимательской деятельности;
- мировой рынок строительных услуг тесно взаимосвязана с такими процессами, как инвестиции, перемещение физических лиц и интеллектуального капитала;
- современный рынок строительных услуг трансформируется со строительного в инвестиционно-строительный комплекс;
- мировой рынок строительных услуг не имеет высокого уровня концентрации доли рынка в руках отдельных организаций. Этому рынку присущи обратные процессы, такие как гибкость и рыночная конкуренция;
- тенденцией развития мирового рынка строительных услуг является и процесс приватизации жилищно-коммунального комплекса, который приводит к созданию новых предприятий;
- современный рынок строительных услуг сталкивается с процессом либерализации государственного регулирования, и, наоборот, к созданию институтов саморегуляции» [3].

Анализ функционирования строительного комплекса Республики Казахстан и других стран ЕАЭС, позволил выделить следующие факторы, влияющие на глобализацию и интеграцию в строительстве в странах ЕАЭС:

- унификация технологий строительства, обеспечивающая единые требования к производству работ в разных регионах;
- унификация профессиональных знаний, умений и навыков, обеспечивающая единый уровень квалификации специалистов, выполняющих строительные работы в разных странах;
- единая система стандартизации и сертификации материалов, изделий и конструкций, используемых в строительстве, обеспечивающая признание стандартов в странах – членах ЕАЭС;
- единая система организации и проведения процедур закупок в строительстве, обеспечивающая единообразные правила получения подряда на выполнение работ;
- унификация требований к аттестации субъектов хозяйствования (строительных организаций) в строительстве;
- высокая роль государственного регулирования стоимости строительства, выражающаяся в установлении сметных нормативов, порядка формирования сметной стоимости строительства, расчетов за выполненные работы;
- использование единой, установленной органами государственного управления, системы сметного нормирования для определения сметной стоимости строительства, формирования договорных (контрактных) цен, расчетов за выполненные работы.

Глобализация и интеграция, характерные для текущего этапа развития экономики, способствуют тому, чтобы сметные нормативы стали единой технико-экономической платформой стран ЕАЭС, формирующей унифицированный подход к оценке затрат на строительство. А система конкурентного ценообразования, обеспечивающая свободу выбора метода ценообразования и обоснования цен на ресурсы, использование конкурентных преимуществ создает условия для развития конкуренции и повышения эффективности деятельности строительных организаций, транспарентность цен для заказчиков и застройщиков, удовлетворение потребностей в доступных и комфортных объектах недвижимости для населения.

В мировой практике существуют разные методы определения сметной стоимости строительства: ресурсный, базисно-индексный, базисно-компенсационный, ресурсно-индексный, ресурсно-ранжированный и другие. Выбор метода зависит от общей экономической ситуации в стране, уровня развития системы сметного нормирования, организации мониторинга цен, автоматизации сметных расчетов и возможности оперативного обмена информацией, особенностей объекта строительства, условий договора подряда и других факторов.

В таблице 1 приведена информация о наиболее часто используемых методах сметного ценообразования в строительстве, используемых в разных странах Северной Америки, Европы и в странах ЕАЭС.

Таблица 1 – Методы сметного ценообразования в строительстве в разных странах

Регион, страна	Метод сметного нормирования
Страны Северной Америки	
США Канада	Ресурсный Ресурсно-индексный
Страны Западной Европы	
Германия Великобритания Франция	Ресурсный
Страны Восточной Европы	
Болгария Молдова Польша Украина Чехия	Ресурсный
Страны ЕАЭС	
Армения	Ресурсный Ресурсно-индексный
Беларусь	Ресурсный Ресурсно-индексный
Казахстан	Ресурсный Ресурсно-индексный
Кыргызстан	Ресурсный Базисно-индексный Ресурсно-индексный
Россия	Ресурсный Ресурсно-ранжированный Базисно-индексный Базисно-компенсационный Ресурсно-индексный

Источник: собственная разработка автора на основании [4]

Как видно, в большинстве стран, приведенных в таблице, используется ресурсный и/или ресурсно-индексный метод определения сметной стоимости строительства, базирующийся на нормировании расхода ресурсов на каждый вид строительных работ и оценке стоимости этих ресурсов в текущем уровне цен.

Строительные организации Российской Федерации используют методы формирования стоимости строительства, применяемые в других странах ЕАЭС, а также (в некоторых случаях) – ресурсно-ранжированный метод. Ресурсно-ранжированный метод предполагает расположение ресурсов в локальной ресурсной ведомости (смете) с группировкой и ранжированием. Ранжирование осуществляется по принципу убывания суммарной стоимости ресурсов одного вида. Выбор метода формирования стоимости в Российской Федерации осуществляется заказчиком либо заказчиком и подрядчиком на предпроектной стадии.

Украинские строительные организации отдают предпочтение ресурсному методу определения стоимости строительства. Расчет базируется на нормативной потребности в трудовых и материально-технических ресурсах с учетом цен на данные ресурсы, действующих

на момент расчета стоимости. Базу данных текущих цен подрядная организация для себя формирует самостоятельно [4].

В Соединенных Штатах Америки стоимость строительных работ определяют преимущественно ресурсным и ресурсно-индексным методом. Ведущие страны Западной Европы используют ресурсный метод для определения стоимости строительных работ. Одновременно в этих странах используется сравнительный подход к определению стоимости, который предполагает анализ контрактных цен сделок по аналогичным или идентичным объектам, заключенных недавно по отношению к моменту определения стоимости планируемого строительства. Анализ результатов подрядных торгов проводится как по отдельным видам работ, так и по объектам строительства в целом. Этот подход обеспечивает критерий контроля стоимости, ориентира при планировании инвестиций и мониторинга затрат на строительство.

Подрядные компании США, Великобритании, Франции, Германии имеют отработанную систему формирования производственных норм с соответствующим программным обеспечением, которое разрабатывается с учетом данных предыдущих лет по каждому элементу стоимости, а также учитывается прогноз изменения конъюнктуры рынка. В каждой строительной организации существуют базы данных производственных норм. Они формируются на основании аналогичных затрат на выполнение определенных видов строительно-монтажных работ, имевших место в предыдущих периодах (по каждому виду затрат) [4].

Страны Восточной Европы и ЕАЭС используют преимущественно ресурсный метод формирования стоимости строительства. В этих странах поэлементно рассчитываются затраты на выполнение строительно-монтажных работ, исходя из данных проектной документации об объемах работ, а также действующих цен (тарифов) на используемые в строительстве ресурсы.

В Кыргызстане пользуются для определения сметной стоимости выполняемых работ базисно-индексным методом, разработки единичных расценок сметных нормативов [5].

Система сметных нормативов, обеспечивающая формирование сметной стоимости строительства и расчеты за выполненные работы, представляет собой объемную базу данных: сборники сметных нормативов, расценки, цены на материалы, изделия, конструкции и машины и механизмы. По данным ООО «НПП АВС-Н», разработчиков сметной программы «АВС», используемой для определения сметной стоимости строительства в разных странах постсоветского пространства, в ведущих странах ЕАЭС по состоянию на 31.10.2022 года действуют сметно-нормативные базы, включающие сборники сметных нормативов, расценки и цены, количество которых представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Количественные показатели сметно-нормативных баз Беларуси, Казахстана и России

Наименование государства	Количество			
	сборников сметных нормативов	расценок	ценовых позиций материалов, изделий, конструкций	ценовых позиций машин и механизмов
Беларусь	109	43 985	89 442	2 181
Казахстан	95	43 213	64 891	1 688
Россия	99	48 493	69 236	2 014

Источник: собственная разработка автора на основании данных ООО НПП «АВС-Н»

Количество сборников сметных нормативов, расценок и цен, действующих в ведущих странах ЕАЭС, сопоставимо. При этом Республика Беларусь лидирует по количеству ценовых позиций материалов, изделий, конструкций, машин и механизмов, участвующих в мониторинге цен для строительства, а Российская Федерация разработала и использует больше расценок на строительные работы. При этом, следует понимать, что расценки, используемые для сметного нормирования в разных странах, идентичны, и отличаются по форме, но не по сути. Получается,

что каждая страна, используя уникальную систему кодирования ресурсов и свои собственные их названия, вынуждена обеспечивать содержание, актуализацию сметно-нормативной базы. При этом разработка расценок, представляющая собой трудоемкий процесс технического нормирования ресурсов, разработки, проверки и утверждения технологических карт, повторяется в каждой стране. Для таких стран ЕАЭС как Республика Армения и Кыргызская Республика это представляет собой сложную задачу, так как обеспечение разработки и актуализации такого массива данных требует большой панельной базы объектов строительства, на которых осуществляется работа по полевым исследованиям. Учитывая, что технологии производства работ во-многом идентичны, а цены на ресурсы уникальны, вопрос унификации инструментов свободного рынка услуг в строительстве в странах ЕАЭС может решаться посредством кооперации усилий в сфере технического нормирования и дифференциации в сфере мониторинга цен на ресурсы.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что методы сметного нормирования, действующие в странах ЕАЭС, однотипны и методологически система сметного нормирования и ценообразования в строительстве может быть использована как нормативная платформа, обеспечивающая унификацию процессов управления стоимостью строительства, создающая основу для развития единого рынка услуг в сфере строительства, поддержание ее на уровне, отражающем изменение технологий строительства, организации работ.

## ВЫВОДЫ

1. Тенденции современного строительства в странах ЕАЭС предусматривают создание единого рынка услуг в сфере строительства. Однако, рассматривая строительство в широком смысле этого вида экономической деятельности, можно отметить, что она охватывает все «четыре свободы» ЕАЭС: рынок товаров, рынок труда, рынок капитала и рынок услуг. Поэтому развитие интернационализации подходов к сметному нормированию и конкурентному ценообразованию прямо или косвенно влияет на все эти направления развития единого рынка ЕАЭС.

2. Методы сметного ценообразования, используемые в странах Европы, США, странах ЕАЭС одинаковы, с той лишь разницей, что в странах ЕАЭС, темпы инфляции в которых выше, широко используется не только ресурсный, но и ресурсно-индексный метод. Самый большой набор методов сметного ценообразования используется в Российской Федерации, которой присущи многообразие объектов строительства, условий производства работ и организационно-правовых условий хозяйствования.

3. Количественные показатели сметно-нормативных баз Беларуси, Казахстана и России сопоставимы по значениям, что свидетельствует о том, что развитие системы сметного нормирования в этих странах синхронизировано. При этом Российская Федерация опережает другие страны по количеству расценок, а Республика Беларусь по количеству ценовых позиций материалов, изделий, конструкций, машин и механизмов.

В целом можно отметить, что унификация системы сметного нормирования может стать действенным инструментом снижения барьеров и увеличения степени свободы на рынке услуг в сфере строительства стран ЕАЭС.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глазьев С.Ю. О стратегических направлениях развития ЕАЭС // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2020. №1 (31). С. 11-30.

2. Евразийская экономическая комиссия [электронный ресурс] Режим доступа: <https://eec.eaeunion.org/news/edinyy-rynok-uslug-eaes-v-sfere-stroitelstva-budet-rabotat-v-polnom-obeme/> – Дата доступа: 17.11.2022

3. Семененко В.Ю. Тенденции функционирования и развития мирового рынка строительных услуг в условиях глобализации // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 6. – С. 298 – 300.

4. Маляренко А.В., Бахмат А.Б. Совершенствование белорусской системы ценообразования на оказание строительных услуг в зарубежных странах с учетом мирового опыта / А.В. Маляренко, А.Б. Бахмат // *Ekonomia i Zarządzanie / Politechnika Białostocka*. – 2014. – Vol.6, №2 (6) – P. 326-339.

5. Государственное агентство архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при кабинете министров Кыргызской Республики. Официальный сайт. Режим доступа: <https://gosstroy.gov.kg/wp-content/uploads/2018/05/Prikaz-4-npa-ot-18.05.2016.pdf> Дата доступа: 22.08.2022

## REFERENCES

1. Glaz'yev S.YU. O strategicheskikh napravleniyakh razvitiya YEAES // *Yevraziyskaya integratsiya: ekonomika, pravo, politika*. 2020. №1 (31). S. 11-30.

2. Yevraziyskaya ekonomicheskaya komissiya [elektronnyy resurs] Rezhim dostupa: <https://eec.eaeunion.org/news/edinyy-rynok-uslug-eaes-v-sfere-stroitelstva-budet-rabotat-v-polnom-obeme/> – Data dostupa: 17.11.2022

3. Semenenko V.YU. Tendentsii funktsionirovaniya i razvitiya mirovogo rynka stroitel'nykh uslug v usloviyakh globalizatsii // *Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki*. 2018. № 6. – S. 298 – 300.

4. Malyarenko A.V., Bakhmat A.B. Sovershenstvovaniye belorusskoy sistemy tsenoobrazovaniya na okazaniye stroitel'nykh uslug v zarubezhnykh stranakh s uchetom mirovogo opyta / A.V. Malyarenko, A.B. Bakhmat // *Ekonomia i Zarządzanie / Politechnika Białostocka*. – 2014. – Vol.6, №2 (6) – P. 326-339.

5. Gosudarstvennoye agentstvo arkhitektury, stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva pri kabinete ministrov Kyrgyzskoy Respubliki. Ofitsial'nyy sayt. Rezhim do-stupa: <https://gosstroy.gov.kg/wp-content/uploads/2018/05/Prikaz-4-npa-ot-18.05.2016.pdf> Data do-stupa: 22.08.2022

## ОБОСНОВАНИЕ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И КОМПЛЕКСОВ ЗДАНИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ХОМИДОВ М.<sup>1</sup>, ЕРШОВА А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студент 2 курса специальности 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

<sup>2</sup> студент 4 курса специальности 38.03.01 «Экономика»

Санкт-Петербургский государственный-архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*Целью исследования является обзор для изучения связи между воздействием эпидемии на город и городской дизайн, исторически и в настоящее время. Он предлагает новые рекомендации в области здорового городского дизайна, помимо изучения наиболее важных стратегий городов, доказавших свою эффективность в борьбе с этой глобальной эпидемией. На протяжении всей истории пандемии многие проблемы со здоровьем нашли отражение в архитектуре, экономике и городском планировании.*

Ключевые слова: пандемии, COVID-19, градостроительство, умные города, устойчивые города, модульное строительство.

## JUSTIFICATION OF THE COST OF CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND COMPLEXES OF BUILDINGS FOR DIFFERENT PURPOSE

HOMIDOV M.<sup>1</sup>, ERSHOVA A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> student of the 2<sup>nd</sup> year of the specialty 13.04.02 «Power industry and electrical engineering»

<sup>2</sup> student of the 4<sup>th</sup> year of the specialty 38.03.01 «Economy»

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering  
St. Petersburg, Russian Federation

*This article talks about the components of the estimated cost. Depending on the category of work (construction and installation works, repair and others), there are various features in determining the cost of construction. This article discusses the work on the construction of buildings and building complexes and its characteristic features. The dependence of the cost on various factors, such as climatic conditions, geographical location, is shown. Buildings are of various purposes, which is also a condition under which the estimated cost changes.*

Keywords: estimated cost, construction.

## ВВЕДЕНИЕ

Строительство считается одной из крупнейших сфер материального производства, результатом которой является производство готовой продукции (зданий, сооружений и других недвижимых объектов), а также предоставление услуг. Эта отрасль является очень прибыльной и незаменимой, что отражает важность и постоянность нахождения на рынке.

Отношения, которые складываются на строительном рынке, базируются на договоре подряда, а субъектами данных отношений являются заказчик и подрядчик. Одним из необходимых пунктов для подписания договора является предоставление подрядчиком информации о стоимости осуществляемых работ. Правильное определение стоимости является важной задачей на этапе проектирования строительных объектов, она определяется сметой, то есть документом, в котором осуществляется подсчет стоимости производства строительных работ.

При реализации строительства и работ, которые связаны с ним, подрядчик обязан основываться на техническую документацию, где определены объемы работ и другие, необходимые для уточнения данных, сведения, и на смету, которая отражает цену выполняемых работ. [1]

Сметная стоимость строительства зданий и сооружений – это денежные средства, которые необходимы для реализации деятельности в зависимости от материалов, которые используются в проекте. [2]

Сметная стоимость является основополагающим и обязательным условием в отношении между сторонами договора. Для того, чтобы она была достоверной, необходимо производить строгий контроль за затратами и расходами, которые присутствуют на этапе выполнения проекта.

Сметная стоимость строительно-монтажных работ состоит из трех основных элементов:

- прямых затрат;
- накладных расходов;
- сметной прибыли.

Каждый из этих элементов включает определенные группы затрат. Первые два пункта вместе образуют сметную себестоимость.

Прямые затраты состоят из затрат на материальные ресурсы, используемые при строительстве, стоимости эксплуатации машин и механизмов, которая включает оплату труда рабочих, которые управляют машинами, и средства на оплату труда основных рабочих.

Накладные расходы включают в себя затраты на:

- обслуживание работников;
- административно-хозяйственные расходы;
- организацию работ в местах производства строительно-монтажных работ;
- и другие накладные расходы.

Накладные расходы определяют, как процентную часть от фонда оплаты труда основных рабочих и машинистов по каждому виду работ. Норматив накладных расходов находится в «методике по разработке и применению нормативов накладных расходов ...».

Проценты накладных расходов различают в зависимости от видов работ (земляные работы, конструкции из кирпича и блоков, полы, отделочные работы и др.) и от территории, где производится строительство, потому что изменяются условия труда в связи с экономико-географическими и природно-климатическими условиями этих районов:

- для территории Российской Федерации, которая не относится к районам Крайнего Севера;
- для территории Российской Федерации, которая относится к районам, приравненным к районам Крайнего Севера;
- для территории Российской Федерации, которая относится к районам Крайнего Севера.

[4]

Для последних двух территорий норматив больше из-за затруднений при работе на строительном объекте, следовательно, и накладные расходы, и сметная стоимость выше.

Таблица 1. Нормативы сметной прибыли

№ п/п	Вид работ	Норматив
1	Деревянные конструкции	55
2	Полы	65

Источник: собственная разработка авторов

В таблице взяты два вида работ с целью продемонстрировать взаимосвязь значений нормативов и самих работ, и территорий, на которых могут располагаться объекты.

Элементы, которые входят в стоимость накладных расходов, зависят от условий, в которых работают люди, то есть чем сложнее условия, тем больше будет стоимость и всего

проекта. Стоимость одного вида работ на разных территориях будет отличаться, так как накладные расходы будут разные. Если взять любую работу будет прослеживаться цепочка, чем ближе к районам Крайнего Севера, тем выше процент. Более точная разбивка по местоположению не требуется, так как климатические условия примерно одинаковы в районах, поэтому они разделены на три группы.

При строительстве объектов, которые относятся к особо опасным и технически сложным, к нормативам накладных расходов, применяются коэффициенты 1,09 для объектов атомных электростанций и 1,03 к объектам за исключением объектов атомных электростанций, так как деятельность, осуществляемая на таких объектах, имеет рисковый характер и несет опасность для рабочих, которые выполняют свою работу в таких местах.

Следующим элементом сметной стоимости является сметная прибыль. Она устанавливается в зависимости от норматива сметной прибыли и оплаты труда основных рабочих и машинистов. Норматив сметной прибыли принимается в соответствии с «методикой по разработке и применению нормативов сметной прибыли ...».

Сметная прибыль включает в себя затраты на:

- стимулирование деятельности работников;
- уплату налога на прибыль;
- пополнение денежных средств на счетах организации в счет покрытия процентов и займов при приобретении материалов и конструкций в рамках договора подряда;
- на приобретение, модернизацию объектов основных средств. [5]

Таблица 2. Нормативы сметной прибыли

№ п/п	Вид работ	Норматив
1	Деревянные конструкции	55
2	Полы	65

Источник: собственная разработка авторов

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Значения нормативов двух видов работ для иллюстрации сравнения. Процент сметной прибыли зависит только от видов работ, от территории не зависит, так как тут не важны климатические условия.

Если сравнить на одной территории стоимость выполнения различных видов работ, то они будут отличаться, так как накладные расходы и сметная прибыль зависят от видов производимых работ.

При определении сметной стоимости строительства зданий и сооружений составляются документы: локальные сметные расчеты (сметы), объектные сметные расчеты (смет), сводный сметный расчет стоимости строительства и другие документы. [3]

Локальный сметный расчет (смета) – это документ, в котором фиксируется сметная стоимость выполнения отдельных видов работ. Они могут быть в одной локальной смете, либо в разных, это согласуется с заказчиком.

Объектный сметный расчет (смета) – это документ, в котором показана сметная стоимость одного объекта, включающая все виды работ, которые производятся на нем. В нем содержатся все локальные сметные расчеты (сметы) по объекту.

Сводный сметный расчет стоимости строительства – это документ, в котором отражена полная стоимость строительства, то есть это та сумма, за которую реализуется проект. В него включены все объекты, то есть состоит из объектных смет. Также в нем отображаются лимитированные затраты, которые были необходимы при реализации проекта.

Существуют различные методы расчета сметной стоимости:

- ресурсный;
- базисно-индексный;
- ресурсно-индексный.

В базисно-индексном методе при переводе из базисных значений в текущие используются индексы для значений оплаты труда основных рабочих и машинистов, для стоимости материалов и для оплаты эксплуатации машин и механизмов. Индексируются базисные сметные цены 2000 года.

## ВЫВОДЫ

Индексация имеет актуальность и не потеряет свой смысл, так как на рынке происходит постоянная инфляция. Применение индексов зависит от района, в котором проводятся строительно-монтажные работы и от здания, то есть его назначения. Районы, в которых уровень цен выше, содержат и индексы выше, за счет этого выше и прямые затраты.

Сметная стоимость может изменяться в связи с рядом условий, как от климата, что затрудняет работу людей, занятых в строительстве и ухудшает условия труда, так от назначения здания, местоположения и вида производимых работ.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 №14-ФЗ, статья 743.
2. Письмо Госстроя РФ от 29.12.1993 №12-349 (ред. 2504.1996) «О Порядке определения стоимости строительства и свободных (договорных) цен на строительную продукцию в условиях развития рыночных отношений».
3. Постановление Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 (ред. От 16.06.2014) «Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».
4. Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.
5. Методика по применению нормативов сметной прибыли при определении стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.

## REFERENCES

1. Civil Code of the Russian Federation (Part Two) dated January 26, 1996 No. 14-FZ, Article 743.
2. Letter from Gosstroy of the Russian Federation of December 29, 1993 No. 12-349 (rev. 2504.1996) "On the Procedure for Determining the Cost of Construction and Free (Contractual) Prices for Construction Products in the Conditions of Development of Market Relations".
3. Decree of the Gosstroy of Russia dated 05.03.2004 No. 15/1 (as amended on 06/16/2014) "On approval and implementation of the Methodology for determining the cost of construction products on the territory of the Russian Federation".
4. Methodology for the development and application of overhead costs in determining the estimated cost of construction, reconstruction, overhaul, demolition of capital construction projects.
5. Methodology for the application of estimated profit standards in determining the cost of construction, reconstruction, overhaul, demolition of capital construction projects.

## КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ГОСТИНИЧНОЙ НЕДВИЖИМОСТИ Г. МИНСКА

ШАНЮКЕВИЧ И.В.<sup>1</sup>, КРУТАЯ С.Р.<sup>2</sup>, ИВАШКЕВИЧ К.П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

<sup>3</sup> студент направления специальности 1-27 01 01-17

«Экономика и организация производства (строительство)»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В статье рассмотрены основные характеристики гостиничной недвижимости в Республике Беларусь и представлены результаты проведенного анализа рынка гостиничной недвижимости г. Минска через построение матрицы коэффициентов парной корреляции.*

Ключевые слова: гостиничная недвижимость, рынок недвижимости, туризм, матрица коэффициентов парной корреляции.

## A CORRELATION ANALYSIS OF THE HOTEL REAL ESTATE IN MINSK

SHANIUKEVICH I.V.<sup>1</sup>, KRYTAYA S.R.<sup>2</sup>, IVASHKEVICH K.P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, associate professor of the Department

«Economics, construction management and property management»

<sup>2</sup> student of specialty 1-70 02 02 «Real Estate Appraisal and Management»

<sup>3</sup> student of specialty 1-27 01 01-17 «Economics and organization of production (construction)»

Belarus National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*In the article is considered the main characteristics of hotel real estate in the Republic of Belarus and presented the results of the analysis of the hotel real estate market in Minsk on the basis of the matrix of pair correlation coefficients.*

Keywords: hotel real estate, real estate market, tourism, matrix of pair correlation coefficients.

## ВВЕДЕНИЕ

Гостиничная недвижимость – это разновидность коммерческой недвижимости, в которой предоставляется комплекс услуг, важнейшими среди которых являются услуга размещения и услуга питания. В мире известны более 30 систем классификации гостиниц по уровню комфорта как самого важного критерия, но в разных странах свои стандарты комфорта, в том числе по причине национальных особенностей, что препятствуют введению в мире единой классификации гостиниц. В Республике Беларусь в рамках классификации гостиниц используется система звезд, устанавливающая шесть категорий, среди которых пять категорий с присвоением определенного количества звезд (от одной до пяти) и одна – без звезды. Такая система позволяет наиболее полно охватить рынок гостиничных услуг. Следует отметить, что в Республике Беларусь с 1 октября 2020 г. вступил в силу новый стандарт на услуги гостиниц – СТБ 2577-2020 [1], который установил обновленные требования к гостиницам и иным аналогичным средствам размещения и оказываемым в них услугам. Данным стандартом усовершенствована классификация гостиниц с учетом российских требований и европейских подходов, а также была введена балльная оценка персонала и гостиниц в зависимости от категории.

На данный момент в стране насчитывается 592 гостиницы и аналогичных средств размещения с номерным фондом в 19835 единиц. Среди них с категорией насчитывается 54 гостиницы, а без категории – 322, мотелей – 6, других видов средств размещения – 210 единиц [2]. До 2020 г. число гостиниц и других аналогичных средств размещения с каждым годом увеличивалось, а непосредственно в 2020 г. уменьшилось на 21 единицу по сравнению с 2021 г., причем в большей степени за счет гостиниц без категории. При этом самое большое число гостиниц на конец 2021 г. находилось в Брестской области – 70 единиц, затем в Минской – 60 единиц, в г. Минске же всего 53 гостиницы, в том числе 4 единицы категории 5 звезд, 4 единицы – 4 звезды, 13 единиц – 3 звезды, 5 единиц – 2 звезды и 27 единиц без звезд [3]. При этом именно в г. Минске наблюдались в 2021 г. самые высокие коэффициент загрузки (31,5%) и выручка по сравнению с другими регионами страны, что не удивительно по причине центральной территориальности, политического статуса и высокой степени концентрации численности населения и предпринимательской деятельности. Однако, к позициям 2019 г. показатели еще не вернулись.

Рынок гостиничной недвижимости в Республике Беларусь в последние годы по-прежнему остается менее привлекательным для инвестирования по сравнению с другими сегментами рынка недвижимости. Ситуация еще больше усугубилась в связи с пандемией COVID-19 и негативной реакцией мировой общественности на развитие внутривнутриполитической ситуации в стране, что послужило также причиной отмены многих анонсированных и запланированных крупных мероприятий. Однако, с мая 2022 г. отмечается значительный рост числа иностранных туристов (большая часть из них – граждане Российской Федерации) и существенное увеличение загрузки гостиниц, на что также повлияло снятие антиковидных ограничений при пересечении границы и снижение тарифов на проживание в пределах 30-50% к докризисным расценкам [4].

Среди мероприятий, которые следовало бы провести для развития рынка гостиничной недвижимости в Республике Беларусь, авторы выделяют следующие:

- создание туристских зон и туристских маршрутов с учетом разработки и утверждения генеральных схем их развития, а также системы управления туризмом в туристских зонах;
- определение схемы размещения основных объектов туристической отрасли и необходимых элементов ее инфраструктуры (гостиниц, объектов общественного питания, автостоянок и других) с учетом анализа фактической их обеспеченности;
- установление дополнительной потребности и последующая разработка программ по возведению новых, реконструкции и ремонта действующих гостиниц с невысоким уровнем цен на гостиничные услуги в городах и крупных населенных пунктах страны.

В рамках анализа рынка гостиничной недвижимости авторами была построена матрица коэффициентов парной корреляции на примере г. Минска для определения зависимостей между отобранными показателями. В связи с этим в статье представлены результаты проведенного исследования, в том числе в сопоставлении с результатами построенной в 2020 г. матрицы коэффициентов парной корреляции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для построения матрицы коэффициентов парной корреляции и нахождения зависимости между различными показателями, присущими гостиничным объектам, были выбраны 35 гостиниц разных категорий [5, 6], а именно: 5 звезд – 6 единиц, 4 звезды – 5 единиц, 3 звезды – 17 единиц, 2 звезды – 6 единиц, а также 11 показателей, которые, по мнению авторов, влияют на стоимость гостиничного объекта, в частности:

1. Категория (количество или отсутствие «звезд») гостиничного объекта (далее обозначение –  $K$ );
2. Стоимость (в рублях) одноместного номера с одним завтраком ( $Cm1$ );
3. Стоимость (в рублях) двухместного номера с одним завтраком ( $Cm2$ );
4. Местоположение относительно центра города и транспортных узлов ( $M$ );
5. Наличие оператора ( $O$ );

6. Номерной фонд – количество номеров (*H*);
7. Наличие ресторана (*P*);
8. Рейтинг (оценка) на сайте booking.com [7] (*Бк*);
9. Наличие конференц-зала (*З*);
10. Наличие SPA-центра (*С*);
11. Наличие бассейна (*Б*).

Для оценки показателя «Местоположение относительно центра города и транспортных узлов» была введена балльная система согласно [8] в зависимости от нахождения гостиницы: внутри 1-го транспортного кольца, то есть в самом центре города и на соединении всех главных транспортных магистралей – 4 балла; между границами 1-го и 2-го транспортных колец – 3 балла; на удалении не более 1 км от главных дорог, идущих от вышеназванных транспортных узлов ко 2-му транспортному кольцу – 2 балла; в радиусе 2 км от главных транспортных узлов въезда в город – 1 балл; ни в одной из вышеперечисленных зон – 0 баллов. Для показателей «Наличие оператора», «Наличие ресторана», «Наличие конференц-зала», «Наличие SPA-центра» и «Наличие бассейна» была введена двухбалльная система оценки: нет – 0 баллов, есть – 1 балл. Результаты построенной матрицы коэффициентов парной корреляции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Матрица коэффициентов парной корреляции 2022 г.

Показатели	<i>K</i>	<i>См1</i>	<i>См2</i>	<i>M</i>	<i>O</i>	<i>H, шт.</i>	<i>P</i>	<i>Бк</i>	<i>З</i>	<i>С</i>	<i>Б</i>
<i>K</i>	1,00										
<i>См1</i>	0,80	1,00									
<i>См2</i>	0,80	0,97	1,00								
<i>M</i>	0,42	0,34	0,35	1,00							
<i>O</i>	0,05	0,31	0,26	-0,06	1,00						
<i>H</i>	0,21	0,12	0,10	0,05	0,15	1,00					
<i>P</i>	0,32	0,28	0,28	0,17	0,20	0,20	1,00				
<i>Бк</i>	0,39	0,50	0,43	0,23	0,12	-0,28	0,05	1,00			
<i>З</i>	0,16	0,12	0,10	0,01	-0,15	0,41	0,03	0,06	1,00		
<i>С</i>	0,51	0,29	0,34	0,07	-0,17	0,27	0,21	0,05	0,11	1,00	
<i>Б</i>	0,43	0,24	0,22	-0,12	-0,06	0,33	0,30	-0,03	0,01	0,67	1,00

Источник: разработка авторов.

Для сопоставления в таблице 2 представлены результаты построения матрицы коэффициентов парной корреляции 2020 г., для чего были выбраны также 35 гостиниц различных категорий от 2 до 5 звезд [8]. Для анализа полученных данных использовалась шкала Чеддока, которая показывает силу связи коэффициентов корреляции: значение от 0 до 0,3 – очень слабая зависимость, от 0,3 до 0,5 – слабая, от 0,5 до 0,7 – средняя зависимость, от 0,7 до 0,9 – высокая и от 0,9 до 1,0 – очень высокая.

Таблица 2 – Матрица коэффициентов парной корреляции 2019 г.

Показатели	<i>K</i>	<i>См1</i>	<i>См2</i>	<i>M</i>	<i>O</i>	<i>H, шт.</i>	<i>P</i>	<i>Бк</i>	<i>З</i>	<i>С</i>	<i>Б</i>
<i>K</i>	1,00										
<i>См1</i>	0,90	1,00									
<i>См2</i>	0,90	0,95	1,00								
<i>M</i>	0,49	0,48	0,48	1,00							
<i>O</i>	0,32	0,47	0,37	0,06	1,00						
<i>H</i>	0,21	0,22	0,21	0,18	0,23	1,00					
<i>P</i>	0,48	0,36	0,28	0,34	0,16	0,05	1,00				
<i>Бк</i>	0,32	0,55	0,39	0,19	0,28	-0,10	0,07	1,00			

З	0,32	0,34	0,16	0,32	0,15	0,19	0,68	0,11	1,00		
С	0,31	0,30	0,20	0,12	0,10	0,59	0,35	0,11	0,31	1,00	
Б	0,57	0,62	0,65	0,14	0,20	0,43	0,27	0,12	0,24	0,50	1,00

Источник: [8].

Исходя из построенной матрицы коэффициентов парной корреляции видно, что прослеживается высокая зависимость между категорией гостиничного объекта и стоимостями одноместного и двухместного номеров с завтраком (по 80%), что доказывает, что чем выше категория гостиницы, тем дороже проживания в ней. Однако зависимость стала ниже по сравнению с 2020 г., что обусловлено, скорее, снижением тарифов на гостиничные услуги для привлечения клиентов 2022 г. Также категория гостиничного объекта имеет среднюю зависимость с наличием SPA-центра (51%), предположительно, по причине его наличия, в большинстве своем, в гостиницах более высокой категории. Достаточно слабая зависимость категории гостиничного объекта наблюдается в отношении местоположения (42%), наличия ресторана (32%), оценки на booking.com (39%) и наличия бассейна (43%).

Как и предполагалось, очень высокая зависимость наблюдается между стоимостями одноместного и двухместного номеров (96,5%). Слабое и очень слабое влияние на стоимости одноместного и двухместного номеров оказывает местоположение (34% и 35% соответственно), наличие оператора отеля (31% и 25%), номерной фонд (12% и 10%), наличие ресторана (27% и 28%), наличие конференц-зала (12% и 9,5%), наличие SPA-центра (28,5% и 34%) и наличие бассейна (24% и 22%), частично это можно объяснить соблюдением мер безопасности в период пандемии COVID-19. Оценка отеля на сайте booking.com имеет среднее влияние на стоимость одноместного номеров с завтраком (50%), но большее по сравнению с двухместным номером, что объясняется большей заинтересованностью в проживании именно одного человека в половине случаев, однако данный показатель является субъективным для каждого человека, т.к. критерии оценки будут разными.

Местоположение относительно центра города и транспортных узлов, номерной фонд, рейтинг отеля, наличие оператора, ресторана, конференц-зала, SPA-центра и бассейна друг с другом имеют очень слабую зависимость. Здесь имеется небольшое исключение: зависимость между наличием SPA-центра и наличием бассейна является средней (67%), что объясняется взаимодополняемостью предлагаемых услуг. При этом по-прежнему на стоимость проживания в гостиницах влияет в большей степени их местоположение, рейтинг и наличие SPA-центра.

Сравнивая результаты, полученные построением матрицы коэффициентов парной корреляции в 2022 г. и 2019 г., можно отметить, что общая ситуация на рынке гостиничной недвижимости г. Минска за эти годы не изменилась. По-прежнему сильная зависимость наблюдается между категорией гостиницы и стоимостями одноместного и двухместного номеров с завтраком, а также между самими стоимостями этих номеров. Из более значительных изменений можно отметить следующие:

- средняя зависимость между наличием бассейна и стоимостью одноместного и двухместного номеров с завтраком сменилась очень слабой зависимостью (с 60% до 20%), можно предположить, что на это повлияло усиление мер безопасности в период пандемии COVID-19: соблюдение дистанции, избегание мест с большим скоплением людей и другие, что отразилось на посещаемости бассейна;

- особенно заметна разница в зависимостях между наличием ресторана и конференц-зала в отеле (с 68% до 3%), т.к., например, проведение деловых встреч и мероприятий сопровождалось посещением ресторана (кофе-паузы, обеды, ужины и т.д.), но все чаще стали организовываться мероприятия в онлайн формате, в связи с чем сократилась потребность в наличии ресторана для их участников;

- в 2022 году местоположение гостиниц и наличие оператора отеля имеет меньшее влияние на остальные показатели, в том числе и на стоимость, что обусловлено снижением иностранных туристов и переориентацией гостиниц на внутренний рынок.

## ВЫВОДЫ

В связи с пандемией и общественно-политической нестабильностью в стране, гостиничная отрасль развивается не в полной мере, что непосредственно сказывается на экономической и социальной составляющих. В сложившейся ситуации необходимо направить ресурсы на стабилизацию и развитие внутригосударственного туризма через: создание туристских зон и маршрутов не только в крупных городах, но и в регионах страны, в том числе через восстановление и развитие объектов исторического наследия, представляющих художественную и иную ценность; регулярный мониторинг загруженности и востребованности не только объектов гостиничной недвижимости, но и близких к ней по сферам объектов: общественного питания, транспортной инфраструктуры и других, в том числе с разработкой программ возведения новых и реконструкции существующих объектов туристической отрасли.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Услуги гостиниц и аналогичных средств размещения. Общие требования и классификация : СТБ 2577-2020. – Введ. (с отменой на территории РБ СТБ 1353-2005) 01.10.2020. – Минск : Госстандарт, 2020. – 68 с.
2. Туризм и туристические ресурсы в Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/d1e/jvps65o0le59hg3plah0hqr7gcsrrpst.pdf> - Дата доступа: 01.10.2022.
3. Развитие туризма, деятельность туристических организаций, средств размещения Республики Беларусь за 2021 год [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/bdb/5m646w0m8jakqh7ad30i5cwp5qx7ncws.pdf>. – Дата доступа: 01.10.2022.
4. Гостиничный рынок Минска приходит в себя, но прогнозы делать пока рано [Электронный ресурс] // Экономическая газета. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/v-gostinichah-minska-rastet-zagruzka-no-prognozy-delat-poka-rano>. – Дата доступа: 20.09.2022.
5. Гостиницы Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belhotel.by>. – Дата доступа: 21.05.2022.
6. Гостиницы Беларуси: цены 2022 на бронирование онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://101hotels.com/belarus?in=&out=&adults=1>. – Дата доступа: 21.05.2022.
7. Бронирование отелей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.booking.com>. – Дата доступа: 21.05.2022.
8. Шанюкевич, И.В., Васюкевич, Е.М. Гостиничная недвижимость г. Минска: состояние рынка и корреляционный анализ / И.В. Шанюкевич, Е.М. Васюкевич // Инновационные решения в управлении бизнес-процессами: материалы Междунар. заоч. науч.-практ. конф., Минск, 15-30 окт. 2020 г. [Электронный ресурс] / Ин-т бизнеса БГУ ; редкол.: А. В. Кривко-Красько [и др.]. – Минск: Институт бизнеса БГУ, 2021. – С. 117-120. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/256905>. – Дата доступа: 21.05.2022.

## REFERENCES

1. Hotel services and similar accommodation facilities. General requirements and classification: STB 2577-2020. - Introduced (with cancellation on the territory of the Republic of Belarus STB 1353-2005) 01.10.2020. - Minsk: Gosstandart, 2020. - 68 p.
2. Tourism and tourist resources in the Republic of Belarus [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic of Belarus. – Access Mode: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/d1e/jvps65o0le59hg3plah0hqr7gcsrrpst.pdf> - Access Date: 01.10.2022.
3. Development of tourism, activities of tourist organizations, accommodation facilities of the Republic of Belarus for 2021 [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic

of Belarus. – Access Mode: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/bdb/5m646w0m8jakqh7ad30i5cwp5qx7ncws.pdf>. – Access Date: 01.10.2022.

4. The hotel market of Minsk is recovering, but it is too early to make forecasts [Electronic resource] // Economic newspaper. – Access Mode: <https://neg.by/novosti/otkrytj/v-gostinichah-minskarastet-zagruzka-no-prognozy-delat-poka-rano>. – Access Date: 20.09.2022.

5. Hotels of Belarus [Electronic resource]. – Access Mode: <https://belhotel.by>. – Access Date: 21.05.2022.

6. Hotels in Belarus: prices 2022 for online booking [Electronic resource]. – Access Mode: <https://101hotels.com/belarus?in=&out=&adults=1>. – Access Date: 21.05.2022.

7. Booking hotels [Electronic resource]. – Access Mode: <https://www.booking.com>. – Access Date: 21.05.2022.

8. Shanyukevich, I.V., Vasyukevich, E.M. Hotel real estate in Minsk: state of the market and correlation analysis / I.V. Shanyukevich, E.M. Vasyukevich // Innovative solutions in business process management: materials of the Intern. in absentia scientific-practical. conf., Minsk, 15-30 Oct. 2020 [Electronic resource] / BSU Institute of Business; editorial board: A. V. Krivko-Krasko [and others]. - Minsk: Institute of Business of BSU, 2021. - P. 117-120. – Access Mode: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/256905>. – Access Date: 21.05.2022.

## КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» НА ПРИМЕРЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В Г. МИНСКЕ

ШАНЮКЕВИЧ И.В.<sup>1</sup>, КУРГАНОВ Е.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup>студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В статье представлены особенности применения беспроводной системы «Умный дом», результаты проведенного опроса по теме исследования, а также авторская концепция модульной беспроводной системы «Умный дом» под названием «HomeMODE» и ее реализация на примере объектов жилой и коммерческой недвижимости в многофункциональном комплексе г. Минска.*

Ключевые слова: умный дом, модульная система, беспроводная система, многофункциональный комплекс.

## IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF THE WIRELESS SYSTEM «SMART HOME» ON THE EXAMPLE OF A MULTI-FUNCTIONAL COMPLEX IN MINSK

I.V. SHANIUKEVICH<sup>1</sup>, Y.D. KURHANAU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor of the Department «Economics, Construction Management and Real Estate Management»

<sup>3</sup> student of speciality 1-70 02 02 «Real Estate Appraisal and Management»

Belarus National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*In the article is presented the features of the application of the wireless system «Smart Home», the results of the survey conducted on the topic of the study, as well as the author's concept of the modular wireless system «Smart Home» called «HomeMODE» and its implementation on the example of residential and commercial real estate in a multifunctional complex in Minsk.*

Keywords: smart home, modular system, wireless system, multifunctional complex.

## ВВЕДЕНИЕ

В Государственной программе «Строительство жилья» на 2021-2025 годы [1] акцентируется внимание на использование технологий «Умного дома» при возведении многоэтажного жилья. Однако, применение проводных систем «Умный дом» не столь востребовано в уже построенных зданиях или в помещениях относительно небольшой площади, а также теми, кто желает иметь все преимущества «умных» технологий, но не имеет достаточных денежных средств или необходимости внедрять проводную систему. Для таких случаев является целесообразным внедрение беспроводной системы, представляющую собой систему, в которой все управляющие устройства связываются друг с другом по беспроводному протоколу передачи данных. К её преимуществам следует отнести:

– простоту в установке за счет применения беспроводных исполнительных приборов, когда элементы системы легко и быстро устанавливаются и настраиваются через единое приложение;

– стоимость беспроводных решений ниже, чем у проводных аналогов;

– быстрое развертывание сети за счет отсутствия проводной, когда происходит соединение всех устройств между собой в единую сеть, что позволяет сократить время на установку системы;

– легкость настройки системы, т.к. в отличие от проводных систем, конфигурация которых происходит в специальных программных комплексах (например, HDL Buspro), беспроводные системы настраиваются через единое приложение, которое устанавливается на различные портативные устройства;

– мобильность системы, т.к. применение беспроводных технологий передачи данных позволяет устанавливать систему в различных типах недвижимости, а также, в случае необходимости, перемещать на другие объекты.

Однако, следует отметить и недостатки беспроводных систем, а именно:

– меньшее количество автоматизированных категорий нежели у проводных аналогов;

– отсутствие бесперебойного источника питания, т.е. при отключении электроэнергии связь между приборами будет потеряна;

– ограниченный срок службы источников питания пульта управления (батарейки или пьезо-элементы);

– влияние внешней среды на качество передачи данных между устройствами системы (для корректной и стабильной работы требуется стабильное интернет-соединение).

В связи с этим в статье представлено внедрение авторской концепция модульной беспроводной системы «Умный дом» под названием «HomeMODE» на примере объектов жилой и коммерческой недвижимости многофункционального комплекса (далее – МК) «Фарфоровый» в г. Минске. Система «HomeMODE» уже была применена авторами при разработке модульного дома [2] как концепция «умного» загородного дома.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Авторами весной 2022 г. был проведен опрос, в котором приняло участие 118 респондентов разных возрастов и место проживания. Целью проведения опроса было определить готовность пользователей к внедрению системы «Умный дом» в их повседневную жизнь. По результатам было выявлено, что:

1) Около половины респондентов (49,2%) обладают базовой информацией о системе «Умный дом», но не пользуются ею, а 28,8% пользуются системой или ее отдельными элементами. При этом большинство (80,5%) положительно относятся к ее внедрению и считают такую интеграцию в повседневную жизнь «вопросом времени», хотя 11,9% считают, что в применении такой системы нет необходимости, а остальные (6,8%) были затруднены дать ответ;

2) Высокая стоимость оборудования является самым популярным ответом среди основных причин, отталкивающих респондентов от приобретения системы «Умный дом» (65,3%). Также популярными ответами было отсутствие массового применения (42,4%) и недостаточная информированность (38,1%). При этом большинство опрошенных (64,4%) отметили, что именно беспроводные системы получают более широкое распространение в будущем по сравнению с проводными.

3) Более половины респондентов выразили желание в приобретении квартиры с предустановленной системой «Умный дом», а именно – 56,7%, из которых 38,1% согласились бы при условии одобрения интегрированных функций. Однако, большая часть респондентов готовы вложить лишь до 10% от стоимости своего объекта недвижимости в его интеллектуализацию, еще треть – до 20% и далее по мере увеличения процента от стоимости число желающих уменьшалось. При этом были и те, кто не готов совершенно вкладывать денежные средства в установку системы «Умный дом», а также те, кто должен сперва знать, какие именно элементы системы будут внедрены.

В связи с актуальностью внедрения технологии «Умный дом», авторы предлагают применение модульной беспроводной системы «HomeMODE», которая представляет собой модульный комплекс для автоматизации освещения, отопления и системы безопасности в жилые и коммерческие объекты недвижимости. Под модульным комплексом понимается набор устройств, объединенных для решения определенных задач. Рассматриваемая система построена на оборудовании компании Xiaomi, поддерживающая протокол передачи данных Zigbee, который представляет собой сетевой протокол, основанный на спецификации IEEE.802.15.4, т.е. стандарте для низкоскоростных беспроводных персональных сетей (WPAN). Главное преимущество Zigbee перед другим сетевым протоколом, таким как WiFi, заключается в том, что он маломощный. Несмотря на то, что устройства Zigbee могут не иметь большого диапазона или пробрасывать большие объемы данных, они экономят электроэнергию, деньги и обслуживание [3].

Систему «HomeMODE» предполагается устанавливать в случае невозможности применения проводных систем, в частности, в существующие объекты недвижимости. Стоит отметить, что система ориентирована на группы населения, не имеющих достаточных денежных средств или не желающих устанавливать проводные системы, но заинтересованных во внедрении «умных» технологии в свою повседневную жизнь. «HomeMODE» включает в себя несколько комплексов в зависимости от назначения объектов недвижимости:

1. «HomeMODE.Flat», которая ориентирована, в первую очередь, на молодые и семейные пары в возрасте 26–45 лет, живущие в одно- и двухкомнатных квартирах. Например, для системы освещения комплекс «Flat» имеет следующие сценарии:

- удаленное управление источниками света, такими как: светильники, лампы, торшеры и т.п. Кроме включения и выключения света, имеется возможность настроить теплоту свечения источника света, а также яркость;

- в темное время суток, система «проведет» пользователя до нужного помещения, например, ванной комнаты или в темную прихожую. Также такой сценарий заметно снизит шанс разбудить остальных членов семьи за счет бесшумного включения и выключения света;

- заходя с тяжелыми сумками в квартиру, система автоматически включит свет как в самом коридоре, так и «сопроводит» при необходимости до кухни;

- тематические режимы для придания особой атмосферы, например, «Мерцание свечи», «Романтика» и другие.

При этом в рамках развития комплекса «Flat» были разработаны концепции применения для двух социально важных групп населения в Республике Беларусь: многодетных семей и людей пожилого возраста. Соответственно, система делится на два готовых комплекса [4]:

1) «Family» – система готовых сценариев, призванная облегчить многодетным семьям контроль за детьми путем анализа их местонахождения и повысить уровень защиты в случае проникновения третьих лиц в жилые помещения, а также перевести жизнь таких семей на более качественный уровень за счёт тесной интеграции «умных» устройств в повседневную жизнь;

2) «Parents» – система готовых сценариев, которая за счёт взаимодействия «умных» устройств повышает безопасность людей пожилого возраста, а также уровень их комфортности.

2. «HomeMODE.Office», которая ориентирована на объекты коммерческой недвижимости таких как, административно–торговые помещения, офисные помещения и т.п. площадью до 100 м<sup>2</sup>. Например, для системы освещения комплекс «Office» имеет такие сценарии как:

- включение и выключение определенных групп источников освещения или всех полностью;

- сценарий «Имитация», когда источники света попеременно имитируют активность в помещениях в темное время суток;

- СМС–уведомление об активности в ночное время суток, либо когда работника не будет внутри помещения.

В свою очередь, авторами был разработан модульный комплекс «Освещение», который повысит уровень комфортности пользователям при взаимодействии с источниками освещения на объектах недвижимости, сократит уровень энергопотребления, а также, имея определенные встроенные сценарии, позволит автоматизировать освещение объектов. Отличительными особенностями комплекса являются:

- стоимость системы ниже конкурентов;
- компактный оригинальный форм-фактор в виде чемодана, что позволит легко и быстро доставить систему до места установки;
- простота и быстрота установки за счет применения беспроводного типа системы (установка и настройка системы для однокомнатной квартиры составит примерно 20 минут);
- доступность кастомизации содержимого, когда количество устройств и модулей для каждого клиента рассчитывается индивидуально.

Основными элементами комплекса являются:

- 1) Wi-Fi IoT роутер, который служит для стабильного покрытия интернет-соединения, так как беспроводная система чувствительна к передаче сигнала;
- 2) блок управления (хаб) – предназначен для связи устройств в единую систему;
- 3) датчики движения – фиксируют движение в помещениях и передает данные в хаб;
- 4) умные лампочки – являются исполнительными приборами.

Применение разработанного модульного комплекса «Освещение» рассмотрим на примере нескольких объектов недвижимости в многофункциональном комплексе в г. Минске. За основу были взяты объекты жилой недвижимости МК «Фарфоровый» [5] в жилом доме №4А и объекты коммерческой недвижимости в БЦ «Рондо», а именно: однокомнатная квартира общей площадью 45,45 м<sup>2</sup>; двухкомнатная квартира общей площадью 50,84 м<sup>2</sup>; трехкомнатная квартира общей площадью 84,45 м<sup>2</sup>; четырехкомнатная квартира общей площадью 102,96 м<sup>2</sup>; административно-торговое помещение площадью 74,61 м<sup>2</sup>; фитнес-клуб площадью 495,52 м<sup>2</sup>.

В таблице 1 приведены основные характеристики выбранных помещений МК «Фарфоровый» и элементы комплекса «Освещение» системы «homeMODE», а также стоимость разработки проекта, оборудования и установки элементов. В таблице 2 представлены условные обозначения элементов комплексов «Flat» и «Office» и количество необходимых устройств для комфортного пользователям функционирования системы в выбранных помещениях, а на рисунках 1-6 – варианты расстановки элементов на примере планов помещений. При этом следует отметить, что внедрение комплекса «Освещение» обойдется пользователю менее чем в 5% от стоимости его объекта недвижимости: для однокомнатной квартиры – 0,62%, двухкомнатной – 0,54%, трехкомнатной – 0,44%, четырехкомнатной квартиры – 0,40%, а для административно-торгового помещения – 1,44%.

Таблица 1 – Применение комплексов «Flat» и «Office» системы «HomeMODE» на примере помещений МК «Фарфоровый»

Объекты недвижимости	Основные характеристики	Элементы системы «Умный дом»	Стоимость проекта, оборудования и установки элементов системы, бел. руб.
Однокомнатная квартира	Общая площадь – 45,45 м <sup>2</sup> ; жилая площадь – 17,71 м <sup>2</sup> ; площадь кухни – 9,67 м <sup>2</sup> ; французский балкон – 1, лоджия – 1, санузел – 1. Стоимость – 160,719 руб.	<i>Flat</i> : Wi-Fi роутер – 1 шт., центр управления – 1 шт., датчик приближения – 5 шт., умные лампочки – 12 шт., чемодан – 1 шт.	Проект – 100 Оборудование – 800 Установка «под ключ» – 100 <i>Итого: 1000.</i>
Двухкомнатная квартира	Общая площадь – 50,84 м <sup>2</sup> ; жилая площадь – 22,32 м <sup>2</sup> ; площадь кухни – 11,15 м <sup>2</sup> ;	<i>Flat</i> : Wi-Fi роутер – 1 шт., усилитель Wi-Fi – 1 шт., центр управления – 1 шт.,	Проект – 100 Оборудование – 900 Установка «под ключ» – 150

	французский балкон – 1, лоджия – 1, санузел – 1. Стоимость – 214,650 руб.	датчик приближения – 5 шт., умные лампочки - 15 шт., чемодан – 1 шт.	<i>Итого: 1150.</i>
Трехкомнатная квартира	Общая площадь – 84,45 м <sup>2</sup> ; жилая площадь – 48,35 м <sup>2</sup> ; площадь кухни – 12,31 м <sup>2</sup> ; французский балкон -1, лоджия –1, санузлы – 2. Стоимость - 317,060 руб.	<i>Flat:</i> Wi-Fi роутер – 1 шт., усилитель Wi-Fi – 1 шт., центр управления – 1 шт., датчик приближения – 7 шт., умные лампочки – 17 шт., чемодан – 1 шт.	Проект – 125 Оборудование – 1100 Установка «под ключ» – 175 <i>Итого: 1400.</i>
Четырехкомнатная квартира	Общая площадь – 102,96 м <sup>2</sup> ; жилая площадь – 60,52 м <sup>2</sup> ; площадь кухни – 12,19 м <sup>2</sup> ; французский балкон – 3, лоджия – 3, санузлы: 2. Стоимость – 420,788 руб.	<i>Flat:</i> Wi-Fi роутер – 1 шт., усилитель Wi-Fi – 1 шт., центр управления – 1 шт., датчик приближения – 8 шт., умные лампочки – 20 шт., чемодан – 1 шт.	Проект – 150 Оборудование – 1350 Установка «под ключ» – 200 <i>Итого: 1700.</i>
Административно-торговое помещение №1	Этаж – 1; количество комнат – 1; площадь – 74,61 м <sup>2</sup> ; санузел – 1. Стоимость – 124,775 руб.	<i>Office:</i> Wi-Fi роутер – 1 шт., усилитель Wi-Fi – 1 шт., центр управления – 1 шт., датчик приближения – 4 шт., умные лампочки – 31 шт., чемодан – 1 шт.	Проект – 120 Оборудование – 1510 Установка «под ключ» – 170 <i>Итого: 1800.</i>
Фитнес-клуб	Этаж - 2; площади: тренажёрный зал – 360,41 м <sup>2</sup> ; раздевалки – 31,67 м <sup>2</sup> ; сан. помещения – 19,14 м <sup>2</sup> ; вестибюль – 53,43 м <sup>2</sup> ; тренерская – 17,17 м <sup>2</sup> ; комната персонала – 13,70 м <sup>2</sup> .	<i>Office:</i> Wi-Fi роутер – 1 шт., усилитель Wi-Fi – 2 шт., центр управления – 1 шт., датчик приближения – 5 шт., умные лампочки – 53 шт., чемодан – 2 шт.	Проект – 300 Оборудование – 2550 Установка «под ключ» – 550 <i>Итого: 3400.</i>

Источник: разработка авторов на основе [5].

Таблица 2 – Условные обозначения элементов комплексов «Flat» и «Office» системы «HomeMODE» и количество устройств для размещения в помещениях МК «Фарфоровый»

Наименование элементов систем	Условное обозначение	Количество устройств					
		1-комнатная квартира	2-комнатная квартира	3-комнатная квартира	4-комнатная квартира	Административно-торговое помещение	Фитнес-клуб
Wi-Fi роутер		1	1	1	1	1	1
Усилитель Wi-Fi сигнала		–	–	1	2	1	2
Центр управления		1	1	1	1	1	1

Датчик движения		5	5	7	7	4	5
Группа света (три «умных» лампочки)		3	4	3	3	8	10
Группа света (две «умных» лампочки)		–	–	1	1	–	8
Одиночная «умная» лампочка		3	3	6	6	7	3

Примечание: разработка авторов.



Рисунок 1 – Вариант расстановки элементов системы «HomeMODE» для однокомнатной квартиры  
(Примечание: разработка авторов на основе [5]).



Рисунок 2 – Вариант расстановки элементов системы «HomeMODE» для двухкомнатной квартиры  
(Примечание: разработка авторов на основе [5]).



Рисунок 3 – Вариант расстановки элементов системы «HomeMODE» для трехкомнатной квартиры  
(Примечание: разработка авторов на основе [5]).



Рисунок 4 – Вариант расстановки элементов системы «HomeMODE» для четырехкомнатной квартиры  
(Примечание: разработка авторов на основе [5]).

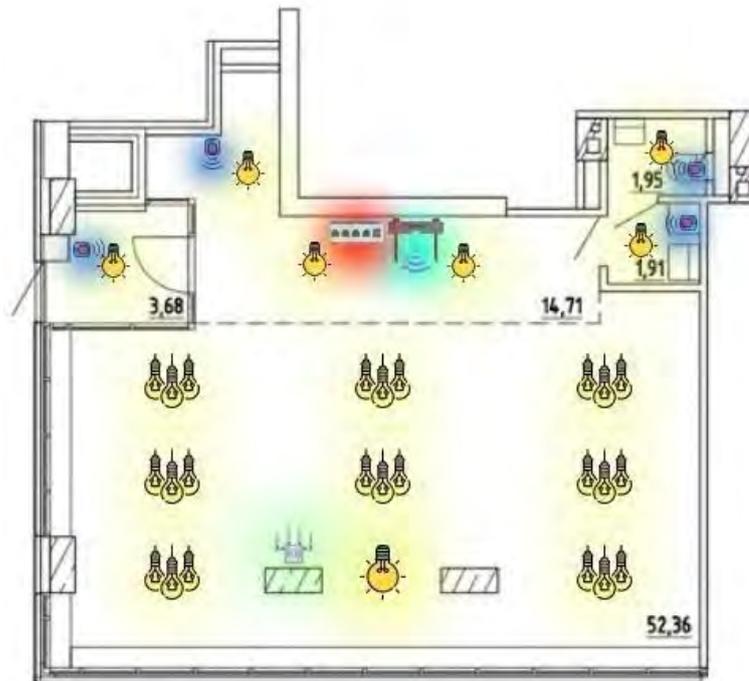


Рисунок 5 – Вариант расстановки элементов системы «HomeMODE» для административно-торгового помещения  
(Примечание: разработка авторов на основе [5]).

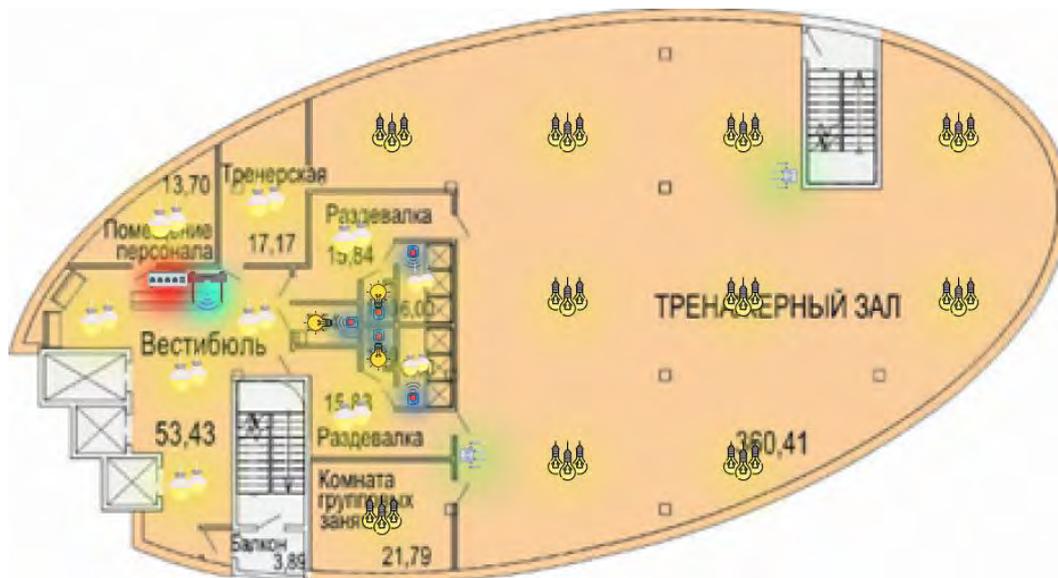


Рисунок 6 – Вариант расстановки элементов системы «HomeMODE» для фитнес-клуба (Примечание: разработка авторов на основе [5]).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, авторами рассмотрена концепция модульной беспроводной системы «HomeMODE» на примере объектов жилой и коммерческой недвижимости МК «Фарфоровый» в г. Минске. Следует отметить, что в рамках проведенного исследования, применение доступного аналога в лице устройств компании Xiaomi для создания системы «Умный дом» является конкурентоспособным решением для рынка беспроводных систем в Республике Беларусь. Также очевидным преимуществом «HomeMODE» является реализация транспортабельности системы путем использования форм-фактора чемодана, а также индивидуальный подход при разработке проектных решений установки системы для различных объектов недвижимости.

Однако на сегодняшний день нет организации, которая бы использовала весь потенциал устройств для построения единой системы и после дующей коммерциализации. В связи с этим, результаты проведенного исследования и авторские подходы к применению систем «Умный дом» могут быть использованы организациями, специализирующимися на услугах в отношении установки таких систем. При этом рост интереса к подобным системам «Умный дом» произойдет после качественной маркетинговой компании, ориентированной на заинтересованную и платежеспособную группу населения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О государственной программе «Строительство жилья» на 2021-2025 годы [Электронный ресурс]: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 28 янв. 2021 г., № 51. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100051&p1=1>. – Дата доступа: 25.10.2022.

2. Шанюкевич, И.В. «HomeMODE VILLAGE» – Модульный дом с системой «Умный дом» / И.В. Шанюкевич, У.В. Сосновская, Е. Д. Курганов, В.С. Олесик // Инжиниринг и экономика: современное состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] : сборник материалов студенческой научно-технической конференции в рамках 20-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству, экономике» и 78-й студенческой научно-технической конференции БНТУ, 4-5 мая 2022 г. / редкол.:

О.С. Голубова [и др.]; сост. Н.А. Пашкевич. – Минск: БНТУ, 2022. – С. 199–206. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/114433>. – Дата доступа: 25.10.2022.

3. Zigbee Technology Advantages and Disadvantages [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aplustopper.com/zigbee-technology-advantages-and-disadvantages>. – Дата доступа 21.09.2022.

4. Курганов, Е.Д. Модульная система «Умный дом» для многодетных семей и пожилых людей / Курганов Е.Д., Реут Е.С., Марков И.О., Шаниюкевич И.В. // Новые горизонты-2021: сборник материалов VIII белорусско-китайского молодежного инновационного форума, 11 - 12 ноября 2021 года / Белорусский национальный технический университет. - Минск: БНТУ, 2021 – С.175 – 177.

5. Многофункциональный комплекс «Фарфоровый» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inforealt.com>. – Дата доступа 21.09.2022.

## REFERENCES

1. On the state program «Housing Construction» for 2021-2025 [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, January 28, 2021, No. 51. – Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100051&p1=1>. – Access Date: 25.10.2022.

2. Shaniukevich, I.V. «HomeMODE Village» – modular house with «Smart Home» system / I.V. Shaniukevich, U.V. Sasnouskaya, E.D. Kurganov, V.S.Olesik // Engineering and Economics: current state and development prospects [Electronic resource]: a collection of materials of the student scientific and technical conference within the framework of the 20th International scientific and technical conference of the BNTU «Science - education, production, economics» and the 78th student scientific and technical conference of BNTU, May 4-5, 2022 / editorial board: O.S. Golubova [and others]; comp. N.A. Pashkevich. – Minsk: BNTU, 2022. – S. 199–206. – Access mode: <https://rep.bntu.by/handle/data/114433>. – Access Date: 25.10.2022.

3. Zigbee Technology Advantages and Disadvantages [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.aplustopper.com/zigbee-technology-advantages-and-disadvantages>. – Access Date: 21.09.2022.

4. Kurganov, E.D. «Modular system «Smart home» for large families and elderly people» / E.D. Kurganov, E.S. Reut, I.O. Markov, I.V. Shanyukevich // New Horizons-2021: collection of materials of the VIII Belarusian-Chinese Youth Innovation Forum, November 11-12, 2021 / Belarusian national Technical university. – Minsk: BNTU, 2021 – pp.175 – 177.

5. Multifunctional complex «Porcelain» [Electronic resource]. – Access mode: <https://inforealt.com>. – Access Date: 21.09.2022.

## АНАЛИЗ ФУНКЦИЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ШАФРАНОВСКАЯ С.Ч.<sup>1</sup>, ГРИГОРЬЕВА Н.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>магистрант специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес»

<sup>2</sup>к.э.н., доцент, доцент кафедры строительных материалов и технологии строительства  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь

*Для того, чтобы строительный проект был реализован в срок и соответствовал всем критериям качества, необходимы определённые условия, а именно слаженная профессиональная команда и хорошая система управления проектами. В настоящее время доступно множество профессиональных систем, которые помогают руководителям контролировать и управлять огромным количеством информации, снижать затраты, выявлять риски и т.п.. В данной статье выделены и классифицированы основные функции программного обеспечения для управления проектами в строительстве, проанализированы десять программных продуктов на предмет наличия в них рассмотренных функций. Определено, что наиболее распространёнными функциями программного обеспечения для управления проектами в строительстве являются коммуникативные, управление сроками и стоимостью проекта.*

Ключевые слова: управление проектами, строительство, системы управления проектами, программные продукты, функции управления.

## ANALYSIS OF PROJECT MANAGEMENT SYSTEM FUNCTIONS IN CONSTRUCTION

SHAFRANOVSKAYA S. CH.<sup>1</sup>, GRIGORYEVA N.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Master student of the specialty 1-27 80 01 «Engineering Business»

<sup>2</sup>PhD in Economics, Associate Professor,  
Department of Building Materials and Construction Technology  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In order for a construction project to be implemented on time and meet all quality criteria, certain conditions are necessary, namely a well-coordinated professional team and a good project management system. Currently, many professional systems are available that help managers to control and manage a huge amount of information, reduce costs, identify risks, etc. This article highlights and classifies the main functions of project management software in construction, analyzed ten software products on the subject of the presence in them of the considered functions. It has been determined that the most common functions of project management software in construction are communicative, managing the timing and cost of the project.*

Keywords: project management, construction, project management systems, software products, management functions.

## ВВЕДЕНИЕ

Управление строительными проектами — это профессиональная услуга, использующая специализированные методы управления проектами для наблюдения за планированием, проектированием и строительством проекта от его начала до конца. Системы управления проектами помогают контролировать время, и качество проекта. Они помогают в планировании и составлении графиков проектов, включая различные типы графиков, используемых в

строительной отрасли, с определением последовательности операций в строительном проекте и с эффективным использованием графиков, созданных со структурой декомпозиции работ. Системы управления строительными проектами предоставляют функциональные возможности для управления строительными проектами от начала до закрытия проекта с функциями для мониторинга различных этапов. Основная функция систем управления строительными проектами – помочь подрядчикам лучше управлять всем, что связано с их проектами. Эти компьютерные инструменты позволяют подрядчикам своевременно принимать более стратегическое решение. Системы управления строительными проектами устраняют разрыв между каждым аспектом строительного проекта, обеспечивая связь и синхронизацию между различными секциями.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Системы управления проектами в строительстве – это компьютерные инструменты, используемые профессионалами для автоматизации процесса управления строительством. Это компьютерные программы, которые обеспечивают упрощение каждой фазы процесса строительства, а также легкость анализа и оптимизации.

Системы управления строительными проектами используются для оптимизации повседневных задач в области строительства, чтобы улучшить реализацию проектов и, в конечном итоге, оказать положительное влияние на конечную цель строительных компаний. Менеджеры по строительству могут с легкостью направлять и координировать все виды ресурсов - человеческие, материальные, информационные, финансовые и т. д. — на протяжении всего жизненного цикла строительного проекта. Современные приемы и методы управления «используются для достижения заранее определенных целей по затратам, качеству, времени, объему и другим переменным» [1].

Системы управления строительными проектами предлагают несколько функций, некоторые из которых включают в себя «контроль документов, заказы на изменение, запросы на запросы и представления, планирование проекта, заказы на поставку, оборудование и ресурсы, тендерные предложения, расчет стоимости работ, составление бюджета, управление безопасностью, управление временем, адаптация рабочих процессов, интеграция с другими отделами и импорт данных» [2].

Особенности функций программного обеспечения для управления строительными проектами представлены на рисунке 1.

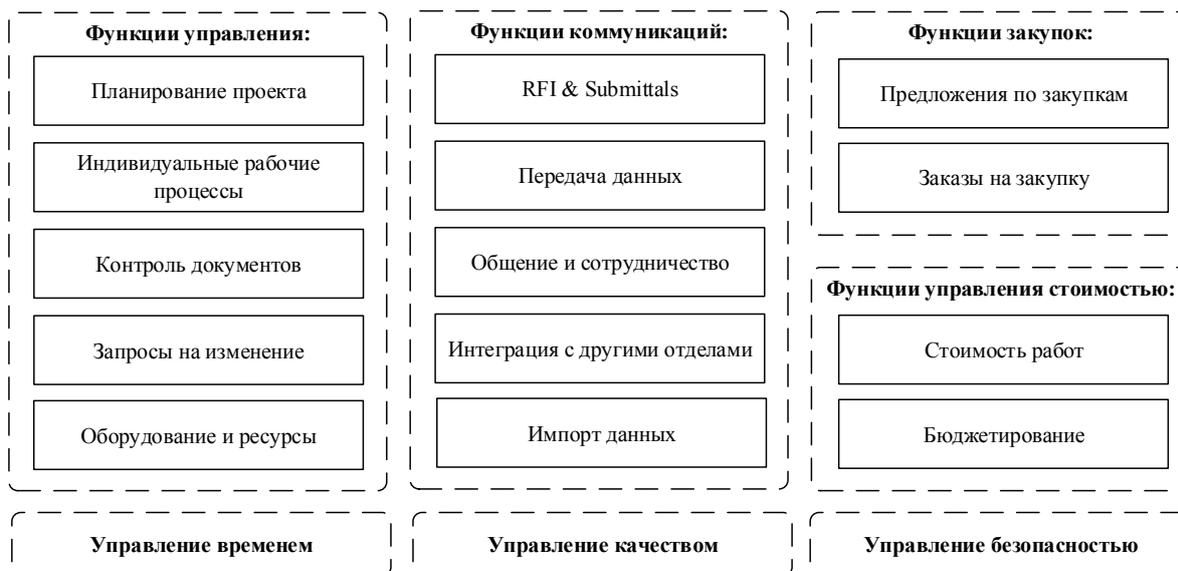


Рисунок 1 – Функции программного обеспечения для управления строительными проектами  
 Источник: собственная разработка авторов

Функции программного обеспечения для управления строительными проектами можно разделить на следующие группы:

#### **1. Функции управления:**

- **Планирование проекта:** помогает планировать задачи, когда их необходимо выполнить, чтобы обеспечить бесперебойную работу проекта.
- **Индивидуальные рабочие процессы:** настраивает рабочий процесс в соответствии с предпочтениями пользователя, предоставляя полный контроль над строительным проектом.
- **Контроль документов:** дает возможность контролировать и эффективно управлять всеми документами, связанными со строительным проектом, включая архивирование документов и своевременное обновление всех документов с учетом последних изменений.
- **Запросы на изменение:** помогает отслеживать все запросы на изменения, сделанные в проектах различными заинтересованными лицами.
- **Оборудование и ресурсы:** позволяет распределять свои ресурсы и оборудование, используемые на протяжении всего проекта.

#### **2. Функции коммуникаций:**

- **RFI & Submittals:** отслеживает дату и время RFI (англ. Request for information) запросы информации и Submittals (регистрацию запроса), а также то, был ли получен ответ.
- **Передача данных:** предназначена для хранения записей переписки и сообщений, отправленных или полученных между сторонами, участвующими в строительном проекте, для дальнейшего использования.
- **Общение и сотрудничество:** помогает в общении между различными сторонами проекта, а также в беспрепятственном сотрудничестве между ними.
- **Интеграция с другими отделами:** помогает интегрировать каждый процесс строительства с другими отделами, такими как бухгалтерия, отдел кадров и т. д.
- **Импорт данных:** предназначен для того, чтобы импортировать данные из внешних источников, которые могут иметь отношение к проекту.

#### **3. Функции закупок:**

- **Предложения по закупкам:** помогает запрашивать и отслеживать предложения от субподрядчиков, помогая выбрать лучшее для проекта.
- **Заказы на закупку:** помогает вести записи закупок, произведенных в ходе работы над строительным проектом, чтобы отслеживать расходы по проекту и управлять ими.

#### **4. Функции управления стоимостью:**

- **Стоимость работы:** помогает отслеживать текущие затраты по сравнению с общим бюджетом, чтобы отслеживать затраты проекта на всем пути до его завершения.
- **Бюджетирование:** помогает отслеживать общий бюджет проекта и то, как он соотносится с другими ограничениями, такими как время, качество и т. д.

#### **5. Прочие функции:**

- **Управление временем:** даёт возможность обеспечить соблюдение временных ограничений в ходе строительного проекта.
- **Управление качеством:** обеспечивает соответствие различным спецификациям, нормам и критериям в ходе строительного проекта.
- **Управление безопасностью:** в программном обеспечении для управления строительными проектами помогает обеспечить соблюдение всех стандартов безопасности и протоколов в ходе строительного проекта.

В работе рассмотрены следующие существующие на белорусском рынке системы управления строительными проектами (таблица 1)

Таблица 1 – Системы управления строительными проектами

Название	Описание	Заявленные функции
GanttPRO	Программное обеспечение для создания диаграмм Ганта для эффективного управления проектами. Он позволяет легко разбивать проекты на группы задач и подзадач, организовывать и планировать задачи, а также устанавливать продолжительность и зависимость между ними на диаграмме Ганта. Онлайн-инструмент планирования проектов имеет базовые функции диаграмм Ганта, а также функции программного обеспечения для управления командой и программного обеспечения для управления ресурсами. GanttPRO позволяет работать как в одиночку, так создавать рабочее пространство для команды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• управление задачами;</li> <li>• зависимости между задачами;</li> <li>• критический путь;</li> <li>• автоматическое планирование;</li> <li>• командное сотрудничество;</li> <li>• управление ресурсами;</li> <li>• управление затратами;</li> <li>• история проекта;</li> <li>• проектные и личные календари</li> </ul>
BIM 360	онлайн-система управления проектами, разработанная для строительной отрасли. Он предназначен для того, чтобы помочь менеджерам проектов полевых работ и и DIM ускорить реализацию своих проектов и управлять бюджетом проекта, а также соблюдать отраслевые стандарты, правила безопасности и спецификации проекта. BIM 360 позволяет командам эффективно проектировать, реализовывать рабочие графики, улучшать взаимодействия и быстрее решать проблемы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение контроля качества;</li> <li>• отслеживание строительства;</li> <li>• выявление тенденций и минимизация;</li> <li>• панели управления</li> <li>• пользовательские отчеты и анализ;</li> <li>• отслеживание ключевых показателей эффективности;</li> <li>• уведомления;</li> <li>• контроль доступа;</li> <li>• модификация документов;</li> <li>• просмотр обновлений полевых данных;</li> <li>• данные в реальном времени;</li> <li>• интеграция инструментов проектирования</li> </ul>
Jonas Premier	мощное и простое в использовании программное обеспечение для облачного строительства. Современное программное обеспечение, которое автоматизирует весь рабочий процесс. Premier был разработан для всех групп лиц, генерального подрядчика, строителя, управления строительством. Застройщика, отделочного или специального подрядчика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• бухгалтерский учет и отчетность;</li> <li>• калькуляция и оценка работ;</li> <li>• управление проектами;</li> <li>• мобильные полевые приложения;</li> <li>• заказы на поставку;</li> <li>• субподрядчик;</li> <li>• время и расходы;</li> <li>• запасы и оборудование</li> </ul>
Procore Construction OS	объединяет людей, платформу и устройства через единую платформу, которая помогает строительным фирмам управлять рисками и создавать качественные проекты безопасно, вовремя и в рамках бюджета. Procore имеет диверсифицированную бизнес модель с продуктами для управления строительными проектами	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные инструменты ОС;</li> <li>• управление проектами;</li> <li>• качество и безопасность;</li> <li>• финансы строительства;</li> <li>• производительность в полевых условиях.</li> </ul>
CoConstruct	это мобильная веб-служба управления строительными проектами, предназначенная для удовлетворения конкретных операционных потребностей клиентов, строителей и проектно-строительных фирм. С тремя хорошо сформулированными модулями CoConstruct помогает строителям решать проблемы, связанные с проектами	<ul style="list-style-type: none"> <li>• бюджет и прогноз стоимости проекта;</li> <li>• отслеживание заказов на изменение расходов;</li> <li>• обмен фотографиями и файлами;</li> <li>• отслеживание активности и прогресса на строительной площадке;</li> <li>• интеграция с системой учета;</li> <li>• согласование расписаний с работой на месте и в офисе</li> </ul>
Builder TREND	это облачное обеспечение для строительства домов. Он предоставляет веб-программное обеспечение для строителей жилых домов, для оптимизации связи между строителями жилых домов, их клиентами,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предпродажный процесс;</li> <li>• управление проектами;</li> <li>• финансовые инструменты;</li> </ul>

Название	Описание	Заявленные функции
	поставщиками и субподрядчиками. С BuildTREND можно строить и сотрудничать из любого места с доступом в режиме реального времени к планам, спискам ошибок, документам и ежедневным отчётам	<ul style="list-style-type: none"> <li>• управление клиентами.</li> </ul>
<b>Knowify</b>	– это онлайн-система управления проектами, которая позволяет пользователям оценивать задания и отслеживать их эффективность. Его функции полностью интегрированы с закупками и хронометражем для мониторинга в реальном времени бюджетов труда и материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• расчет стоимости работ;</li> <li>• управления проектами;</li> <li>• бюджетирование;</li> <li>• электронная подпись;</li> <li>• отслеживание заказа на поставку;</li> <li>• отслеживание времени;</li> <li>• мобильное приложение</li> <li>• уведомление и оповещение по электронной почте;</li> <li>• выставление счетов и отчетов</li> </ul>
<b>Pro Contractor</b>	это комплексное решение «все в одном», призванное помочь малым и средним подрядчикам управлять критически важными финансовыми операциями. Он представляет решения для оценки, управления проектами и бухгалтерского отчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• точный учет;</li> <li>• максимальная мобильность;</li> <li>• прибыльное управление проектами;</li> <li>• простая оценка.</li> </ul>
<b>PlanGrid</b>	программное обеспечение для повышения производительности строительства, которое представляет информацию о проекте в режиме реального времени тем, кто в ней нуждается. PlanGrid имеет возможность аннотировать результаты с помощью инструмента разметки, помечая планы примечания и фотографии прямо с поля	<ul style="list-style-type: none"> <li>• документы;</li> <li>• отчетность;</li> <li>• предприятие;</li> <li>• прогресс.</li> </ul>
<b>Projectmates</b>	это онлайн-управление программами капитального строительства и управления проектами, которое повышает безопасность и надежность данных и совершенствует управление строительством. Особенности Projectmates включают в себя; управление документами, управление рабочими процессами, управление контрактами, планирование капиталовложений, составление графиков, управление заявками, программная отчетность, информационная панель проекта, а также резервное копирование и архивирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• управление документами;</li> <li>• управление рабочим процессом;</li> <li>• управление контрактами;</li> <li>• планирование капиталовложений;</li> <li>• составление графиков;</li> <li>• управление тендерными предложениями;</li> <li>• отчетность по программам;</li> <li>• резервное копирование и архивирование.</li> </ul>

Источник: собственная разработка авторов на основании [4-13]

Таким образом большинство перечисленных программных продуктов обладают схожим набором функций, наиболее распространёнными из которых являются функции коммуникаций, управления сроками и стоимостью.

## ВЫВОДЫ

Новая волна программного обеспечения для управления строительными проектами поражает строительную отрасль, от веб-приложений до облачных приложений. Эти инструменты включают инновационные подходы к решению проблем строительства, что приводит к общему повышению эффективности управления в данной области.

1. Проанализирован отечественный и зарубежный опыт использования программного обеспечения для управления проектами, выделены направления и цели его использования в строительстве.

2. Основные функции программного обеспечения для управления проектами подразделены на функции управления, коммуникаций, закупок, управления стоимостью, временем, качеством и безопасностью.

3. Проанализированы функции 10 программных продуктов для управления проектами и выделены наиболее распространенные функции – коммуникации, управление сроками и стоимостью.

Необходимость применения комплексных подходов к выбору функций программного обеспечения для управления проектами определяет актуальность разработки новых методов оценки конкурентоспособности программных комплексов управления проектами в строительстве.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Полковников, А.В. Управление проектами. Полный курс МВА / А.В. Полковников, М.Ф. Дубовик. - М.: Олимп-Бизнес, 2013. - 552 с.
2. Введение в проектную деятельность [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: [https://studref.com/421160/menedzhment/vvedenie\\_proektnuyu\\_deyatelnost](https://studref.com/421160/menedzhment/vvedenie_proektnuyu_deyatelnost) - Дата доступа: 25.10.2022.
3. Системы управления строительством [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.altius.ru/program/stroit/> - Дата доступа: 26.10.2022.
4. Ganttpro [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://blog.ganttpro.com/ru/obzor-ms-microsoft-project/> - Дата доступа: 26.10.2022.
5. BIM360 [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: [https://www.autodesk.com/bim-360/?us\\_oa=dotcom-us&us\\_si=515c07c4-a64a-4c06-a63c-fbefb39dff6&us\\_st=BIM%20360](https://www.autodesk.com/bim-360/?us_oa=dotcom-us&us_si=515c07c4-a64a-4c06-a63c-fbefb39dff6&us_st=BIM%20360) - Дата доступа: 26.10.2022.
6. Jonas Premier [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://jonaspremier.com/features> - Дата доступа: 26.10.2022.
7. Procore Construction OS [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.procore.com/products> - Дата доступа: 26.10.2022.
8. CoConstruct [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.coconstruct.com/how-it-works> - Дата доступа: 26.10.2022.
9. BuilderTREND [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: [https://play.google.com/store/apps/datasafety?id=com.BuilderTREND.btMobileApp&hl=en\\_US&gl=US](https://play.google.com/store/apps/datasafety?id=com.BuilderTREND.btMobileApp&hl=en_US&gl=US) - Дата доступа: 26.10.2022.
10. Knowify [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.knowify.com/docs/project-management-manage-tasks/> - Дата доступа: 26.10.2022.
11. ProContractor [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.questconstructionsoftware.com.au/products/procontractor/procontractor> - Дата доступа: 29.10.2022.
12. PlanGrid [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://blog.plangrid.com/2018/12/introducing-plangrid-web-sheet-viewer-2-0-a-faster-fully-immersive-viewing-experience/> - Дата доступа: 29.10.2022.
13. Projectmates [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://blog.projectmates.com/complete-guide-to-choosing-the-right-construction-management-software/> - Дата доступа: 29.10.2022.

## REFERENCES

1. Polkovnikov, A.V. Project management. Full MBA course / A.V. Polkovnikov, M.F. Dubovik. - M.: Olymp-Business, 2013. - 552 p.
2. Introduction to project activity [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: [https://studref.com/421160/menedzhment/vvedenie\\_proektnuyu\\_deyatelnost](https://studref.com/421160/menedzhment/vvedenie_proektnuyu_deyatelnost) - Access date: 25.10.2022.
3. Construction management systems [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.altius.ru/program/stroit/> - Access date: 26.10.2022.

4. Ganttpro [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://blog.ganttpro.com/ru/obzor-ms-microsoft-project/> - Access date: 26.10.2022.
5. BIM360 [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: [https://www.autodesk.com/bim-360/?us\\_oa=dotcom-us&us\\_si=515c07c4-a64a-4c06-a63c-fbefb39dff6&us\\_st=BIM%20360](https://www.autodesk.com/bim-360/?us_oa=dotcom-us&us_si=515c07c4-a64a-4c06-a63c-fbefb39dff6&us_st=BIM%20360) - Access Date: 26.10.2022.
6. Jonas Premier [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://jonaspremier.com/features> - Access date: 26.10.2022.
7. Procore Construction OS [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.procore.com/products> - Access date: 26.10.2022.
8. CoConstruct [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.coconstruct.com/how-it-works> - Access date: 26.10.2022.
9. BuilderTREND [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: [https://play.google.com/store/apps/datasafety?id=com.BuilderTREND.btMobileApp&hl=en\\_US&gl=US](https://play.google.com/store/apps/datasafety?id=com.BuilderTREND.btMobileApp&hl=en_US&gl=US) - Access date: 26.10.2022.
10. Know that [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.knowify.com/docs/project-management-manage-tasks/> - Access date: 26.10.2022.
11. ProContractor [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.questconstructionsoftware.com.au/products/procontractor/procontractor> - Date of access: 29.10.2022.
12. PlanGrid [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://blog.plangrid.com/2018/12/introducing-plangrid-web-sheet-viewer-2-0-a-faster-fully-immersive-viewing-experience/> - Access date: 29.10.2022.
13. Project partners [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://blog.projectmates.com/complete-guide-to-choosing-the-right-construction-management-software/> - Access date: 29.10.2022.

## SWOT-АНАЛИЗ DIGITAL-АГЕНТСТВА 5S

ШЕВЧЕНКО Н.В.<sup>1</sup>, РЫНЕЙСКАЯ М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Старший преподаватель, кафедра «Межкультурная профессиональная коммуникация»

<sup>2</sup> студент специальности 1-26 02 01 «Бизнес-администрирование»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассмотрено Digital-агентство 5S, приведено определение понятия SWOT-анализа, проведен SWOT-анализ на примере белорусского Digital-агентства 5S. Выявлены сильные и слабые стороны агентства, а также его преимущества и недостатки. Предложен план действий для устранения слабых сторон и недостатков. Рассмотрена польза проведения SWOT-анализа и детальный план. Для рассмотренного предприятия выявлена необходимость повышения качества работы, расширять клиентскую базу, улучшать условия труда, поощрять сотрудников и проводить мероприятия по сплочению, чтобы избежать утечку кадров, повышать квалификацию сотрудников. Так же важным является правильное оформление аккаунтов компании для привлечения большего числа клиентов. Рекомендуется составлять SWOT-анализ каждой компании хотя бы раз в год. В матрице необходимо формулировать ответы кратко – так матрица будет понятней для сотрудников.*

Ключевые слова: сильные стороны, слабые стороны, преимущества, недостатки, анализ, конкуренция, оценка, компания, качество, угрозы.

## SWOT ANALYSIS OF A DIGITAL AGENCY 5S

N.V. SHEVCHENKO<sup>1</sup>, M.V. RYNEISKAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Senior lecturer, department «Intercultural Professional Communication»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-26 02 01 «Business Administration»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*This article considers the 5S Digital Agency, defines the concept of SWOT analysis, carried out SWOT analysis using the Belarusian Digital Agency 5S as an example. The strengths and weaknesses of the agency, as well as its advantages and disadvantages, are identified. An action plan is proposed to eliminate weaknesses and shortcomings. The benefits of conducting a SWOT analysis and a detailed plan are considered. For the considered enterprise, the need to improve the quality of work, expand the client base, improve working conditions, encourage employees and carry out rallying activities to avoid staff drain, and improve the skills of employees has been identified. Just as important is the correct design of company accounts to attract more customers. It is recommended to conduct a SWOT analysis of each company at least once a year. In the matrix, it is necessary to formulate answers briefly - so the matrix will be clearer to employees.*

Keywords: strengths, weaknesses, advantages, disadvantages, analysis, competition, assessment, company, quality, threats.

## INTRODUCTION

Today, due to the great competition, companies need to know their strengths and weaknesses, possible risks and threats, and the company's development opportunities. For this reason, the management faces the question: how to conduct a comprehensive assessment of the company and how to

develop a development strategy? This topic is certainly relevant both for the Belarusian market and for other countries [5].

Every day more and more companies appear in the world, competition becomes stronger, more problems and questions appear, so how to stay afloat, how to earn income and develop. Every year technologies develop more and more, the situation in the world becomes more and more difficult, and this means that it is more difficult for companies to survive.

Therefore, it becomes necessary to evaluate the company for a further development plan. Strengths and advantages help to see success, while weaknesses and weaknesses show what needs to be developed, what to change and what to work on.

## RESULTS AND ITS DISCUSSION

SWOT analysis is an abbreviation consisting of 4 letters: Strengths (strengths of the enterprise/business), Weaknesses, Opportunities, Threats. The first two items are internal to the company, and the last two are external (outside the company). This analysis allows you to see the overall picture of the company and build a development strategy. SWOT analysis can be applied in any industry. For many industries, certain criteria for analysis have already been formed [5].

The SWOT analysis method is a universal method of strategic management. Any product, company, store, factory, country, educational institution, and even a person can become the object of SWOT analysis. In short, the essence of the analysis is that a person or a group of specialists fixes all the factors that affect the business and activities. Already on their basis, conclusions are drawn about the prospects for the development of a company or a situation. SWOT analysis is a flexible tool, therefore it is suitable for evaluation in completely different areas:

- SWOT analysis of the activities of a company or manufacturing enterprise;
- SWOT analysis of the activities of a state or non-profit organization;
- SWOT analysis of the activities of an educational institution;
- SWOT analysis of a specific territory: country, region, district or city;
- SWOT analysis of a separate project, department;
- SWOT analysis of a specific market or industry;
- SWOT analysis of the competitiveness of a brand, product, product or service;
- SWOT personality analysis [3].

Companies often conduct SWOT analysis not only of their own product, but also of competitors' products, as this tool very clearly systematizes all information about the internal and external environment of any organization.

The term was first used in 1963 at a business policy forum. Therefore, we will describe the SWOT analysis from the point of view of the interests of the company.

Frequently asked question: who conducts swot analysis? Since the SWOT analysis method is based on brainstorming, it should be done by your team. Consider a few things in advance, as described below.

- SWOT analysis should not be carried out by one specialist - it is better to involve experts from all divisions of the companies in this. The more points of view on the pros, cons and surrounding factors, the more objective the picture will be.

- Each factor you include in the matrix must be supported by data and specific numbers. For example, the strength of the company "operational technical support" should be confirmed by figures on the average response time to a customer request.

- Don't try to evaluate "the business in general". In this case, the analysis will not show an objective picture. It is better to be as specific as possible about what it will concern. For example, entering the Brazilian market in 2019 or the competitiveness of a new brand of yogurt.

- Rely not on your understanding of the situation, but on how potential clients and partners see the state of affairs. What seems like an advantage to you may not be significant to them. To do this, prepare in advance - for example, conduct a series of in-depth interviews with customers or consumers who have chosen your competitors. This will help to see the situation from the outside.

- Focus on the essentials. While brainstorming, you can think of dozens of benefits, threats, and opportunities. Rank them according to their importance and include only the most significant ones in the SWOT analysis. Let's say your product line has pistachio-colored sneakers, but your competitors don't. This is certainly good, but it is unlikely to be a competitive advantage. Unless there is a general fashion for this coloring this season [4].

5S digital agency has been on the Internet marketing market since 2016. The company ranks first in Belarus in the contextual advertising industry. Cooperates with large Belarusian enterprises. Carries out its activities in the field of contextual advertising, website and application development, targeted advertising. Digital Agency 5S is the certified partners Yandex, one of the leading Google certified partner call-tracking.by, a certified Facebook partner and has a large number of cases. The company guarantees the high professionalism of its employees and is constantly improving the skills of its employees [2].

Strengths of the 5S Digital Agency: a leading position in the industry, which allows you to stand out from the competition. Cooperation with well-known companies in the Belarusian market. A wide range of services provided and the availability of financial resources. A highly qualified friendly team, the agency is interested in improving the knowledge and skills of employees. The company provides a large and diverse set of cases on its website. The agency's website is made of very high quality, which causes potential customers to trust and desire to cooperate. 5S is a certified partners Yandex, one of the leading Google certified partner call-tracking.by, a certified Facebook partner. The company provides quality services. [2]

Weaknesses: lack of additional areas to provide new services for the company and greater market coverage. There are strong competing companies on the wound.

Capabilities: the Internet marketing field is quite young, and therefore there is a possibility of high market demand for the services provided by the company. The advantage of the sphere is its relevance at the moment and in the near future. In connection with what has already been said, there is an opportunity to increase the customer base and the opportunity to cover new areas of the market. There is an increase in the growth rate of the market [1].

Threats: lack of professional employees for this type of activity, who can maintain the high competitiveness of agencies. With the development of the sphere, new competitors appear, including possible personnel leakage. There is a threat of customers' insolvency. An unfavorable change in the exchange rate and deterioration of the country's economy are also possible.

## CONCLUSION

After conducting a SWOT analysis of the 5S Digital Agency, you can evaluate the advantages and disadvantages of the company in the field of Internet marketing. You can make a plan to eliminate weaknesses and minimize the possibility of threats. Summing up, it can be highlighted that the 5S Digital Agency should look for ways to enter new markets and cover new areas. It is necessary to expand the customer base and fulfill orders as efficiently as possible in order to avoid negative reviews about the company, which will allow competitors to intercept potential customers. The company should minimize the leakage of personnel, to do this, it is possible to improve working conditions, create a favorable climate in the team and carry out various activities to unite the team. It can also be noted that due to the novelty of Internet marketing, there is a rapid improvement in the field of activity, and therefore there is a need to constantly improve the skills of employees. Nowadays, social networks play an important role and the company has the opportunity to look for new customers, while the necessary condition is the correct design and presentability of the accounts of this agency [4].

It is recommended to conduct a SWOT analysis of each company at least once a year.

In the matrix, it is necessary to formulate answers briefly - so the matrix will be clearer to employees. Then you can begin to formulate business processes, search for alternative ways of development and evaluate their feasibility and effectiveness.

SWOT analysis is the vector of the company's movement. It may vary depending on the market situation and internal factors. But if you already have tactics and a strategy, then it will be easier for you to maneuver and adapt without severe losses for the business.

SWOT analysis is certainly an important point in the development strategy of any enterprise. This analysis will help to identify and prevent possible problems in time, and will also help to find the best way to solve the problems already present.

If you know your strengths, use market trends, consider pitfalls and risks, and at the same time evaluate yourself objectively, you can identify actions that will increase your competitiveness and profitability.

## REFERENCES

1. Тивунчик, В. М. Особенности SWOT-анализа агентств, действующих в сфере интернет-маркетинга / В. М. Тивунчик // Проблемы экономики и информационных технологий: сборник тезисов докладов 55-й юбилейной научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22 – 26 апреля 2019 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2019. – С. 103 - 105.
2. Агентство интернет-маркетинга 5S [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://5s.by/>. – Дата доступа: 23.10.2022.
3. Метод SWOT анализа в стратегическом управлении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://powerbranding.ru/biznes-analiz/swot/>. – Дата доступа: 24.10.2022.
4. SWOT-анализ: что это такое, где его используют, примеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.ringostat.com/ru/swot-analysis-what-is-it-where-and-why-is-it-used/>. – Дата доступа: 23.10.2022.
5. Parsons, N. What Is a SWOT Analysis and How to Do It Right (With Examples) [Electronic resource]. – Access Mode: <https://www.liveplan.com/blog/what-is-a-swot-analysis-and-how-to-do-it-right-with-examples/>. – Access Date: 19.10.2022.

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

ЩУРОВСКАЯ Т.В.<sup>1</sup>, ЧЁРНАЯ Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация  
строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студентка специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассматриваются особенности организации и управления жилищно-коммунальным хозяйством в странах западной Европы и США, анализируется роль государственного регулирования в системе ЖКХ, рассматриваются достоинства и недостатки системы самоуправления жильцов в многоквартирных жилых домах, делается обзор размера оплаты коммунальных услуг в различных странах и мер по государственной поддержке малообеспеченных семей.*

Ключевые слова: жилищно-коммунальная система, многоквартирные жилые дома, муниципальное жильё, арендная плата; коммунальные услуги, рыночная стоимость, государственные субсидии, капитальный ремонт, тарифная политика.

## FEATURES OF THE ORGANIZATION OF HOUSING AND UTILITIES IN FOREIGN COUNTRIES

SCHUROVSKAYA T.V.<sup>1</sup>, CHORNAYA E.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Senior lecturer of the Department

«Economics, construction organization and real estate management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*This article discusses the features of the organization and management of housing and communal services in Western Europe and the USA, analyzes the role of state regulation in the housing and communal services system, considers the advantages and disadvantages of the self-government system of residents in multi-apartment residential buildings, reviews the amount of payment for communal services in various countries and government support measures for low-income families.*

Key words: housing and communal system, apartment buildings, municipal housing, rent; utilities, market value, government subsidies, capital repairs, tariff policy.

## ВВЕДЕНИЕ

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) является важнейшей сферой социально-экономической структуры общества. Наличие в этой сфере всех форм собственности отвечает основным принципам социально ориентированной рыночной экономики.

Государственное регулирование призвано обеспечить стабильное функционирование отрасли в целях снижения количества коммунальных аварий. Это достигается:

- увеличением масштабов и темпов проведения капитального ремонта;
- модернизацией инженерной инфраструктуры;
- мероприятиями по ликвидации аварийного жилья.

В период реформы ЖКХ государству отводится решающая роль в социальной защите населения. Именно оно должно обеспечить повышение качества коммунальных услуг, не допустив существенного увеличения затрат на их оказание [2].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрим особенности регулирования жилищно-коммунального хозяйства в некоторых зарубежных странах.

Так в США обслуживанием многоквартирных домов занимаются частные организации. Собственники жилья могут самостоятельно выбрать организацию для профессионального управления жилым фондом. Такие профессиональные управляющие сами заключают договора с подрядчиками для выполнения работ по содержанию, обслуживанию и ремонту дома. Штатные сотрудники управляющей компании сами оказывают элементарную инженерную поддержку вроде замены перегоревших лампочек и ликвидации засоров.

Средняя американская семья тратит на коммунальные услуги 30% семейного бюджета. Месячные расходы на содержание квартиры площадью 100 м<sup>2</sup> в отопительный сезон составляют примерно 250\$. Однако, если факт низкого семейного дохода будет подтверждён документально, можно получить государственную субсидию в размере до 20% от общей суммы коммунальных платежей.

В странах Западной Европы на жилищный сектор, строительство и содержание рабочего жилищного фонда приходится значительная часть всего внутреннего спроса. Основные требования:

- строительные материалы,
- оказание услуг,
- транспортные средства и оборудование,
- механизмы содержания жилого фонда.

Выделяя субсидии на строительство, ремонт и содержание домов государство активно вмешивается в рынок жилья. Также оно оказывает социальную помощь отдельным группам малоимущих. Почти во всех странах есть схемы помощи малоимущим, но существуют различия в типах субсидий.

Так во Франции коммунальные платежи являются частью арендной стоимости жилья и граждане, не имеющие собственного жилья, могут рассчитывать на государственные субсидии. Рассмотрением таких вопросов занимается специальный орган под названием «Фонд семейной помощи». Субсидии перечисляются непосредственно на счёт нуждающимся гражданам, что иногда приводит к их нецелевому использованию.

В Финляндии жители оплачивают полную стоимость ЖКХ. Однако для малообеспеченных лиц, состоящих на социальном учете, в конце года квартплата пересчитывается и может быть возвращено до 20% уплаченной суммы.

На рынке жилья Западной Европы сочетание частных и государственных подходов обеспечивает удовлетворение потребностей людей с разным уровнем доходов.

Таким образом, муниципальное жильё является самым дешевым в Нидерландах, хотя его доля составляет всего 10%, а 65% домов принадлежат частным некоммерческим жилищным ассоциациям. Месячная арендная плата вместе с оплатой коммунальных услуг для квартиры в муниципальном доме составляет 430 EUR в месяц. Аналогичная квартира в частном доме обойдётся в 900 EUR в месяц. На социальное муниципальное жильё могут претендовать граждане, чья месячная зарплата не превышает 3 300 EUR. Все жильцы частного жилья могут участвовать в обсуждениях и влиять на решения по выбору поставщиков газа, электричества и воды, тем самым защищая свои интересы и повышая качество предоставляемых услуг. В этом случае социальная защита населения включается в систему организации предоставления жилищных услуг населению.

В Великобритании функцию регулирования государственного сектора выполняет Управление по городской среде Содружества [3].

Более 60% частных домов в Великобритании находится в частной собственности. Правительство поощряет частное домовладение, особенно для тех, кто впервые покупает жилье. Хотя развитию государственного жилищного сектора уделяется большое внимание, рост инвестиций в частный сектор является основным направлением жилищной политики Великобритании. Поэтому, в отличие от постсоветских республик, где государственный жилой фонд преимущественно представлен многоквартирными многоэтажками, большая часть государственного жилья в Великобритании рассчитана на одну семью и поэтому не существует проблем с их продажей.

В большинстве случаев квартиры в многоэтажных домах Объединённого Королевства не продаются, а сдаются в аренду на длительный срок (99 лет и более), т.е. не находятся в собственности проживающих. Владеть такими домами может частная компания или муниципалитет. В каждом доме есть управляющая компания, отвечающая за содержание здания и оказание жилищных услуг. Однако, поставщиков газа и электричества каждый жилец выбирает сам и может менять их раз в неделю.

Среди постсоветских стран наиболее интересен опыт Эстонии. Практически весь многоквартирный жилой фонд в этой стране приватизирован. ЖЭКи, как муниципальные посредники между производителями и потребителями коммунальных услуг, были полностью ликвидированы к началу 21-го века. Все жители дома являются членами товарищества, во главе которого стоит председатель. Это товарищество, как юридическое лицо, и заключает договора на покупку воды, электроэнергии, газа, оказание услуг по ремонту и уборке. А для малообеспеченных семей введена государственная система пособий. На них могут претендовать семьи, чьи расходы на содержание жилья превышают 30 % чистого дохода.

Мировая практика функционирования жилищно-коммунальной сферы доказывает эффективность выделения функций собственника жилищного фонда и делегирование им на конкурсной основе функций управления и обслуживания жилищно-коммунальных объектов специализированным организациям [4].

Задачи органов государственной власти в сфере жилищно-коммунального хозяйства в развитых странах Европы заключаются в создании нормативно-правовой базы, установлении тарифов по оплате услуг потребителям, координации деятельности частных предприятий и создании возможностей для предпринимательской деятельности. При этом, однако, ответственность за состояние и развитие системы жилищно-коммунального хозяйства лежит на государстве в лице органов местного самоуправления.

Таким образом, использование конкурентных возможностей в отдельных сегментах жилищно-коммунального хозяйства также может способствовать снижению затрат как для граждан, так и для государств. Кроме того, усиление конкуренции создает условия для появления дополнительных возможностей оказания качественных услуг населению.

Можно выделить основные проблемы в функционировании жилищно-коммунального хозяйства, характерные для всех стран бывшего Советского Союза. Они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Проблемы ЖКХ в постсоветских странах

Проблема	Содержание проблемы
Высокая стоимость отраслевых услуг	Недостаточный уровень финансовых доходов населения и высокая социальная значимость услуг ЖКХ вынуждают государство устанавливать для граждан (крупных потребителей этих услуг) цены ниже уровня их себестоимости
Несовершенство тарифной политики и дотационный характер отрасли	Приводит к убыточности большинства организаций жилищно-коммунального хозяйства
Низкая привлекательность отрасли для притока частного капитала	Абсолютное преобладание государственных учреждений по эксплуатации и обслуживанию жилищного фонда
Недостаточные объемы финансирования	Отсутствует своевременная модернизация жилого фонда

Источник: собственная разработка автора на основании [5]

## ВЫВОДЫ

Проанализированный в ходе данного исследования передовой опыт зарубежных стран позволяет определить следующие ключевые направления реформирования жилищно-коммунального хозяйства:

- сокращение затрат и повышение качества жилищно-коммунальных услуг;
- совершенствование механизмов финансирования отрасли;
- реформа социальной политики в сфере жилищно-коммунального хозяйства;
- привлечение инвестиций в развитие отрасли;
- совершенствование таможенной политики;
- совершенствование структуры управления ЖКХ;
- создание товариществ собственников жилья;
- обеспечение контроля за состоянием жилищного фонда.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс] / О министерстве. – Режим доступа: <http://www.mjkh.gov.by/component/k2/item/f408-o-ministerstve>. – Дата доступа: 24.09.2022.

2. Концепция совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 года. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 29.12.2017 № 1037 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/file34e37cb338afada3e.PDF>. – Дата доступа: 24.09.2022.

3. Егоршин, А. П. Эффективный менеджмент организации: учеб. пособие / А. П. Егоршин. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 388 с.

4. Джрауова К.С., Бекетова К.Н., Талапбаева Г.Е., Ерняязова Ж.Н. Зарубежный опыт регулирования жилищно – коммунальной сферы // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 384-386;

5. Алиева Ж.М. Зарубежный опыт государственно-частного партнерства в сфере финансового обеспечения объектов жилищно-коммунального хозяйства // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.

## REFERENCES

1. Ministry of Housing and Communal Services of the Republic of Belarus [Electronic resource] / About the Ministry. – Access mode: <http://www.mjkh.gov.by/component/k2/item/f408-o-ministerstve>. – Access date: 09/24/2022.

2. The concept of improvement and development of housing and communal services until 2025. Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of December 29, 2017 No. 1037 [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.government.by/upload/docs/file34e37cb338afada3e.PDF>. – Access date: 09/24/2022.

3. Egorshin, A.P. Effective management of the organization: textbook. allowance / A. P. Egorshin. – M.: INFRA-M, 2021. – 388 p.

4. Dzhrayova K.S., Beketova K.N., Talapbaeva G.E., Erniyazova Zh.N. Foreign experience of regulation of the housing and utility sphere // International Journal of Experimental Education. - 2015. - No. 3-3. - S. 384-386;

5. Alieva Zh.M. Foreign experience of public-private partnership in the sphere of financial provision of housing and utilities // Modern Problems of Science and Education. - 2015. - No. 1-1.



## СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

### Кафедра «[Экономика, организация строительства](#) [и управление недвижимостью](#)»

Сохраняя накопленный опыт и традиции, профессорско-преподавательский состав кафедры осуществляет непрерывную подготовку специалистов строительного профиля. Преподаватели кафедры постоянно совершенствуют свое мастерство, повышая квалификацию в ведущих научно-исследовательских и строительных организациях Республики Беларусь, участвуя и организовав конференции, семинары и открытые лекции.

К преподаванию привлекаются высококвалифицированные руководители и специалисты отделов научно-исследовательских институтов, ведущих строительных организаций и министерств. Кафедра является выпускающей и осуществляет подготовку инженеров и экономистов по специальностям:

#### ✓ **Специальность 1-27 01 01 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

*Направление 1-27 01 01-17 Экономика и организация производства (строительство)*

Подготовка студентов по специальности «Экономика и организация производства» осуществляется более 50 лет. Выпускники специальности получают квалификацию «инженер-экономист».

Сфера занятости выпускников этой специальности — экономическая деятельность организаций, планирование, финансирование, анализ и контроль, ценообразование, бухгалтерский учет и отчетность. Инженеры-экономисты могут занимать должности:

- специалиста по сметному делу;
- инженера производственно-технического и сметно-договорного отдела;
- инженера-экономиста, экономиста-аналитика, менеджера;
- руководителя проектами в строительстве;
- специалиста по закупкам, оценке недвижимости, разработке бизнес-планов, материально-техническому снабжению;
- бухгалтера и аудитора.

#### ✓ **Специальность 1-70 02 02 ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ**

В 2001 году строительный факультет БНТУ первым в Республике Беларусь начал подготовку специалистов в области недвижимости. Выпускники специальности «Экспертиза и управление недвижимостью» (квалификация «инженер-специалист по недвижимости») могут работать:

- в государственных и местных органах управления недвижимым имуществом, в агентствах по оценке и купле (продаже) недвижимости, включая земельные участки;
- на предприятиях, в банках, страховых компаниях и фондах, где недвижимость составляет значительную долю капитала;
- в инвестиционно-строительных компаниях, занимающихся строительством, эксплуатацией, ремонтом и реконструкцией объектов недвижимости на всех этапах их жизненного цикла.

#### ✓ **Специальность 1-70 02 01 ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

Посетите наш сайт для более подробной информации!

<http://www.bntu.by/sf-es.html>