

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**22** МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ БНТУ

**80** СТУДЕНЧЕСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ



# ИНЖИНИРИНГ И ЭКОНОМИКА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ  
25-26 АПРЕЛЯ 2024 ГОДА

МИНСК  
2024

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

**ИНЖИНИРИНГ И ЭКОНОМИКА:  
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Сборник материалов студенческой  
научно-технической конференции  
в рамках 22-й международной научно-технической  
конференции БНТУ и 80-й студенческой  
научно-технической конференции БНТУ  
25-26 апреля 2024 г.**

**Минск  
БНТУ  
2024**

**Редакционная коллегия:**

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

**Составители:**

Голубова О. С. – кандидат экономических наук, профессор кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;  
Пашкевич Н. А. – магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

**Рецензенты:**

Григорьева Н.А. – кандидат экономических наук, доцент кафедры  
«Строительные материалы и технология строительства»;  
Водоносова Т.Н. – кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;  
Коньков В.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью».

В сборнике изложены материалы студенческой научно-технической конференции «Инжиниринг и экономика: современное состояние и перспективы развития», проводимой 25-26 апреля 2024 г. в Белорусском национальном техническом университете. В материалах исследуются проблемы экономики, ценообразования, организации и управления в строительстве, макроэкономические параметры экономического состояния Республики Беларусь, рынка недвижимости.

Материалы сборника предназначены для использования в научно-практической деятельности педагогических работников, аспирантов, магистрантов, студентов и могут быть полезны для специалистов – практиков, решающих вопросы развития строительных организаций и строительного комплекса в целом.

Авторы, представившие материалы к опубликованию, несут ответственность за оригинальность публикации, достоверность изложенной информации, правильность указания источников цитирования, приведенных статистических, персональных и иных данных.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Алексеюк А.С., Шпановская Д.А., Баканова Ю.А. Понятия самозанятости и индивидуального предпринимательства в строительстве .....	6
Блудчий В. А. Анализ российских разработчиков программного обеспечения, предназначенных для строительства.....	11
Водоносова Т.Н., Ширко Д.А. Двухстадийный подход к оценке финансово-экономического состояния строительной организации .....	16
Водоносова Т.Н., Дедкова Д.К. Тестирование экономико-математических моделей в оценке финансового состояния строительных организаций и особенности их применения.....	30
Водоносова Т.Н., Гречухина Д.В. Диагностика изменения срочной платежеспособности строительной организации .....	44
Гаврилюк Е.С., Голубова О.С. Проблемные аспекты построения и использования телевизионных систем видеонаблюдения жилого фонда юридическими лицами.....	52
Голубова О.С., Балабан Т.Ю. Оценка цифровой зрелости строительной организации.....	57
Голубова О.С., Эшонхужаева Ш.А. Сравнительный анализ количества строительных организаций и объема строительных работ Республики Беларусь и Республики Узбекистан.....	66
Голубова О.С., Козлович М.А., Казанович А.С. Оценка доступности покупки и строительства жилья для работников разных видов деятельности.....	73
Голубова О.С., Чёрная Е.А. Разработка модели взаимодействия государства и частного бизнеса на основе государственно-частного партнерства в ЖКХ Республики Беларусь.....	80
Карпина А.И., Гуринович В.Ю. Перспективы направления развития индустриального домостроения .....	85
Гушель О.И., Анисковец Я.Я., Валюк В.П. Флиппинг как стратегия инвестирования в недвижимость.....	93
Ковальчук Т.С., Борисенко О.В., Игнатъева Ю.А. Концепция применения системы «Умный дом» в Республике Беларусь .....	97
Ковальчук Т.С., Бохан Г.С., Ерикин Д.И. Успех компании BELGEE на белорусском и международном рынках.....	104
Ковальчук Т.С., Ворочкова П.А., Балабан Т.Ю. Реализация лизинговой деятельности в Республике Беларусь.....	111
Ковальчук Т.С., Рыжко Д.А., Ковальчук В.В. Проблемы трудоустройства и современные пути их решения в Республике Беларусь.....	117
Ковальчук Т.С. Социально-трудовая сфера и социально-трудовые отношения: соотношение понятий в контексте концепций достойного труда и качества трудовой жизни.....	121
Корбан Л.К., Штурбина Е.В., Пашкевич Н.А. Анализ изменений в законодательстве процедуры государственных закупок товаров (работ, услуг).....	127
Пикус Д.М., Бушуева Е.В. Система управления качеством в строительстве.....	139
Романюк Д.Н., Тарасюк А.В. Гидроэнергетический потенциал малых рек Беларуси. Проект микро-гидроэлектростанции .....	153
Сосновская У.В., Бартошевич А.В., Семенович А.В. Анализ затрат по оплате коммунальных услуг при использовании различных источников тепловой энергии .....	160

Сосновская У.В., Сацута С.В., Халецкий И.Н., Ширко Д.А. Сравнение вариантов тепловой модернизации жилого здания.....	167
Сосновская У.В., Шемис Е.В., Шемис Е.В., Пузанова А.С. Покупка жилой недвижимости: варианты финансирования.....	172
Стрелец К.И., Курганов Е.Д. Интеллектуальная система управления освещением учебных аудиторий.....	180
Сидорова Е.И., Островская М.А., Веремейчик Е.В. Виды современной рекламы .....	184
Сидорова Е.И., Криводубская А.М. Развитие технологий, улучшающих сферу управления недвижимостью.....	193
Сидорова Е.И., Зорин Е.В., Шакаль Т.М. Современное состояние и перспективы развития ЖКХ Беларуси .....	197
Сидорова Е.И., Храмцевич П.А., Насеня А.А. Перспективы развития жилищного строительства в сельской местности .....	205
Хмель Е.В., Зорин Е.В., Рубаник А.А. Особенности проведения маркетингового исследования строительного проекта.....	211
Черкас О.Н., Хилько Р.Г. Конструктор – функциональный модуль «автоматизированной информационной системы создания и управления банком данных объектов-аналогов» сервиса «Госстройпортал» .....	216
Черная Е.А., Шаховская Д.Д., Лобан Ю.А. Специфика оценки стоимости проектных работ на объектах реконструкции.....	224
Шанюкевич И.В., Клопкова Д.Н., Крахматова Д.А. Определение критериев, влияющих на стоимость объектов жилой недвижимости: взгляд оценщика, риэлтора и потребителя .....	230
Шанюкевич И.В., Курганов Е.Д. Концепция применения беспроводной системы «Умный дом» в помещениях здания общежития БНТУ после проведения реконструкции .....	239
Хаосюань Юй, Эгбалник Саназ Влияние грунтовых вод на устойчивость глубоких котлованов на основе конечно-элементного анализа .....	248

## ПОНЯТИЯ САМОЗАНЯТОСТИ И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

АЛЕКСЕЮК А.С.<sup>1</sup>, ШПАНОВСКАЯ Д.А.<sup>1</sup>, БАКАНОВА Ю.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Инженерная экономика»

<sup>2</sup> ст. преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассмотрены такие понятия, как индивидуальное предпринимательство и самозанятость, а также вопрос подмены данных понятий. Выделены различия данных понятий характерные для всех сфер производства, а также присущие исключительно строительной сфере. На основании проанализированной информации, сделан вывод, что такие понятия, как самозанятость и индивидуальное предпринимательство не являются словами-синонимами так, как имеют различные системы налогообложения, разрешенные сферы деятельности, возможности по найму сотрудников и обязательства перед налоговой службой.*

Ключевые слова: строительство, самозанятость, индивидуальное предпринимательство, налогообложение самозанятых, налогообложение индивидуальных предпринимателей.

## CONCEPTS OF SELF-EMPLOYMENT AND INDIVIDUAL ENTREPRENEURSHIP IN THE CONTEXT OF THE CONSTRUCTION SECTOR

ALEKSEYUK A.S.<sup>1</sup>, SHPANOVSKAYA D.A.<sup>1</sup>, BAKANOVA Yu.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> student of the specialty 1- 27 01 01 " Engineering Economics "

<sup>2</sup> senior lecturer of the department "Economics, organization of construction and real estate management"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*This article discusses concepts such as individual entrepreneurship and self-employment, as well as the issue of interchangeability of these concepts. The differences between these concepts that are characteristic of all areas, as well as those inherent exclusively in the construction sector, are highlighted. Based on the analyzed information, it was concluded that concepts such as self-employment and individual entrepreneurship are not synonymous words in the same way that different taxation systems, permitted areas of activity, opportunities for hiring employees and obligations to the tax service are. It is also concluded that before entering the construction industry, it is necessary to thoroughly study the advantages and disadvantages of these forms of doing business in relation to the chosen type of activity and set goals.*

Keywords: construction, self-employment, individual entrepreneurship, taxation of the self-employed, taxation of individual entrepreneurs.

## ВВЕДЕНИЕ

В последние несколько лет в строительстве стали активно применяться новые формы бизнеса, такие как индивидуальное предпринимательство и самозанятость, а вместе с тем и убежденность части общества в том, что это взаимозаменяемые понятия, однако данное утверждение ошибочно. Данные виды предпринимательства действительно имеют общие черты, например, ни индивидуальное предпринимательство, ни самозанятость не приносят человеку статуса юридического лица, следовательно, предприниматель остается в статусе физического

лица и не обладает теми правами и возможностями, которыми обладают юридические лица. Однако, несмотря на наличие некоторых сходств, различия между ними все же преобладают. Для того, чтобы изучить различия индивидуального предпринимательства и самозанятости на примере строительства, изначально стоит проанализировать эти понятия и их отличительные черты, а также различия характерные для всех сфер.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно законодательству Республики, Беларусь, индивидуальный предприниматель — это физическое лицо, зарегистрированное в качестве индивидуального предпринимателя и занимающееся какой-либо деятельностью, приносящей ему доход. Как было упомянуто ранее, индивидуальные предприниматели не являются юридическими лицами, следовательно, они по-другому облагаются налогами, имеют ограничения на виды предпринимательства, не нуждаются в юридическом адресе [ст. 10, 1].

В настоящее время в Республике Беларусь существует два режима налогообложения: общий порядок налогообложения с уплатой подоходного налога с физических лиц и уплата единого налога [2]. При выборе способа уплаты налогов в соответствии с общим порядком, подоходным налогом облагается чистый доход (выручка минус расходы), на данный момент он составляет 20% от прибыли, а налог на надбавленную стоимость взимается только, если выручка превысила 500 000 белорусских рублей или индивидуальный предприниматель изъявил желание его уплачивать. В отличие от общего порядка налогообложения, выбрать единый налог как способ уплаты, могут не все индивидуальные предприниматели, ограничения накладываются на области, указанные в подпункте 2.7 статьи 336 Налогового кодекса Республики Беларусь, например, осуществление строительства зданий, специальных строительных работ; бурения водяных скважин, пропитки древесины, производства деревянных строительных конструкций и столярных изделий, включая монтаж и установку изделий собственного производства, производства из пластмассы и поливинилхлорида дверных полотен и коробок, окон и оконных коробок, жалюзи, включая монтаж и установку изделий собственного производства [3].

Величина ставки подоходного налога индивидуального предпринимателя зависит от характера деятельности и региона, в котором она осуществляется.

Индивидуальный предприниматель обязан осуществлять выплаты в фонд социальной защиты населения, при отсутствии иного официального места работы, откуда могут производиться отчисления. Таким образом, эти выплаты становятся для индивидуального предпринимателя обязательным условием.

Самозанятые — это физические лица, получающие доход, занимаясь каким-либо видом деятельности, разрешенным для осуществления без регистрации ИП или юридического лица, данные виды деятельности указаны в пункте 2 приложения 24 к Налоговому кодексу Республики Беларусь, к данным видам деятельности относятся штукатурные, малярные, стекольные работы, работы по устройству покрытий пола и облицовке стен, оклеивание стен обоями, кладка (ремонт) печей и каминов, очистка и покраска кровли, покраска ограждений и хозяйственных построек, установка дверных полотен и коробок, окон и оконных коробок, рам из различных материалов и еще более 30 видов деятельности [3].

Подобно индивидуальным предпринимателям, самозанятые являются физическими лицами, но, несмотря на это, в Республике Беларусь для самозанятых действует система уплаты налогов, отличная от системы для индивидуального предпринимательства. Первый способ предполагает уплату единого налога, как и у индивидуальных предпринимателей, ставка налога зависит от таких факторов, как вид деятельности и регион, в котором расположен бизнес, стоит заметить, что самая большая ставка наблюдается в городе Минске, она в два-три раза превышает ставки в не областных городах и более мелких населенных пунктах [3]. Выбрав другой способ, а именно уплату налога на профессиональную деятельность, предприниматель должен оплачивать 10% от своего дохода, если он не превышает 60 000 белорусских рублей в год, если же его годовой доход превышает данную сумму, налог повышается до 20% от выручки. Однако стоит обратить внимание на то, что налог на профессиональную деятельность могут выбрать не все,

данный налог недоступен для представителей ивент-сферы, для данных предпринимателей доступен только единый налог. Возможность выбора способа налогообложения помогает самозанятому предпринимателю адаптировать этот процесс под возможности и особенности своего бизнеса, также для самозанятых возможен выбор периода оплаты налогов, что в свою очередь тоже помогает подстроить процесс уплаты налогов под финансовые возможности [4].

Еще одним отличием индивидуального предпринимательства от самозанятости характерным для сфер ведения бизнеса является строгая бухгалтерская отчетность первого. Индивидуальные предприниматели обязаны вести строгий бухгалтерский учет доходов и расходов, отслеживать валовую выручку, составлять различные документы и регулярно предоставлять отчеты в налоговую службу. Для самозанятых эти процедуры являются необязательными, если такой предприниматель и решает вести учеты расходов и доходов, то он делает это по личной инициативе и для собственной выгоды, он не обязан отчитываться перед налоговой [5, 3].

Говоря о различиях самозанятости и индивидуального предпринимательства, следует упомянуть, что самозанятый осуществляет предпринимательскую деятельность самостоятельно, в то время как индивидуальный предприниматель может нанимать штат сотрудников до трех человек, что позволяет ему заниматься теми видами работ, которые недоступны для самозанятых. Данное отличие позволяет индивидуальному предпринимателю выступать в роли работодателя, что расширяет его производственные возможности и в тоже время требует от него больше ответственности, так как он обязан соблюдать все нормы трудового законодательства, которые включают в себя взносы в Фонд социального страхования, оплату больничных и отпусков своим сотрудникам и т.п [6].

Рассмотрим пример. Самозанятый в сфере ландшафтного проектирования решает, что ему необходимо расширять бизнес, он ликвидирует самозанятость и становится индивидуальным предпринимателем, нанимает 3 человек, которые будут заниматься ландшафтным проектированием. В соответствии с трудовым кодексом он обязан платить им заработную плату, оплачивать больничные, отпуска, делать взносы в Фонд социальной защиты населения, нести ответственность за выполнение работы своими сотрудниками. Ведение бизнеса стало более сложным в сравнении с самозанятостью так, как теперь добавилась отчетность перед налоговой службой. Однако теперь за счет дополнительной рабочей силы объем работ увеличился, что, в свою очередь, увеличивает прибыль.

Также еще одним существенным отличием данных форм ведения бизнеса является способ оплаты услуг. Поступления на счет индивидуального предпринимателя происходят на банковский расчетный счет, по эквайрингу, через кассовый или платежный терминал, по квитанциям. Так, как самозанятый не имеет кассового и платежного оборудования, а также расчетного счета в банке, оплату за свои услуги он может получать в виде наличных или переводами на карту, или электронный кошелек [7].

Продолжая рассматривать различия индивидуального предпринимательства в финансовой сфере, нельзя не упомянуть про обязательность выплат в Фонд социальной защиты населения. Как было отмечено ранее, для индивидуальных предпринимателей, не имеющих дополнительной официальной работы, откуда могли бы осуществляться выплаты в данный фонд, это является обязательным. В то же время, для самозанятых выплаты в данный фонд и вовсе не являются обязательными, вне зависимости от того, имеют они другую официальную работу или нет. Однако те самозанятые люди, которые заботятся о своем будущем и хотят в будущем получать пенсию, должны сами позаботиться об оформлении соответствующих документов [8].

Таким образом, можно подытожить, выделив основные различия самозанятости и индивидуального предпринимательства характерные для всех сфер. Ведение бизнеса в форме самозанятости облегчено: отсутствие кассового аппарата, строго графика оплаты налогов, необходимости вести учет доходов и расходов делает его более привлекательным для начинающих предпринимателей. Однако индивидуальный предприниматель обладает правом нанимать сотрудников, что открывает для него сферы, недоступные самозанятому, дает возможности для расширения бизнеса, следовательно, позволяет зарабатывать больше.



Теперь рассмотрим различия между самозанятостью и индивидуальным предпринимательством, которые характерны для строительной сферы. Одним из самых существенных отличий являются виды деятельности, которые могут осуществлять представители данных форм ведения бизнеса. Для самозанятых доступны такие виды, как штукатурные, малярные, стекольные работы, работы по устройству покрытий пола и облицовке стен, оклеивание стен обоями, кладка (ремонт) печей и каминов, очистка и покраска кровли, покраска ограждений и хозяйственных построек, установка дверных полотен и коробок, окон и оконных коробок, рам из различных материалов, ландшафтное проектирование. Помимо доступных для самозанятых видов деятельности индивидуальный предприниматель может осуществлять производство строительных металлических конструкций и изделий, производство прочих изделий из бетона, строительного гипса и цемента, производство полых стеклянных изделий, производство прочих фарфоровых и керамических изделий, производство строительных изделий из бетона, производство гипсовых изделий для строительных целей, производство изделий из асбестоцемента и волокнистого цемента, производство прочих изделий из бетона, строительного гипса и цемента, производство строительных металлических конструкций и изделий, обработка металлов и нанесение покрытий на металлы, основные технологические процессы машиностроения, деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий и предоставление технических консультаций в этих областях, формование и обработка листового стекла.

Таким образом, индивидуальному предпринимателю доступны более тяжелые в технологическом плане процессы, требующие большего количества дополнительного оборудования. Для самозанятых же доступна только та деятельность, которая может быть осуществлена одним человеком без привлечения большого количества вспомогательной техники.

Законодательство Республики Беларусь позволяет индивидуальному предпринимателю открыть свою строительную фирму, однако на строительную сферу распространяются те же ограничения, что и на другие сферы: разрешено нанимать до 3 человек, однако при получении лицензии данная фирма в праве заниматься теми же видами деятельности, что и фирмы, обладающие статусом юридического лица. Однако для самозанятого сфера строительства зданий и сооружений не является доступной так, как не относится к видам деятельности, которую может осуществлять один человек, следовательно, не входит в перечень сфер, доступных без регистрации индивидуального предпринимателя или юридического лица.

## ВЫВОДЫ

Проанализировав самозанятость и индивидуальное предпринимательство как формы ведения бизнеса, можно сказать, что они дают начинающим предпринимателям разные возможности, у каждой из них есть свои преимущества и недостатки. Выбирая между данными формами, предприниматель должен тщательно изучить данные формы бизнеса, их преимущества, недостатки, особенности в контексте выбранной сферы, сопоставить их со своими целями, возможностями и потребностями и тогда уже принять решение, которое будет наиболее эффективным для будущего бизнеса.

Касательно строительства, необходимо четко понимать, какие виды работ будут выполняться, сколько человек должно ее выполнять или сколько человек планируется вовлечь в данную деятельность, чтобы правильно выбрать форму ведения бизнеса: самозанятость, индивидуальный предприниматель или юридическое лицо.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях от 6 янв. 2021 г. № 91-3. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ilex.by/>. Дата доступа – 07.04.24.

2. Система налогообложения для ИП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.mtbank.by/upload/docs/Business/services/registration/Налогообложение\\_ИП\\_01.01.2023.pdf](https://www.mtbank.by/upload/docs/Business/services/registration/Налогообложение_ИП_01.01.2023.pdf). - Дата доступа: 07.04.24.

3. Налоговый кодекс Республики Беларусь. Особенная часть: Кодекс Республики Беларусь от 29.12.2009 № 71-З. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ilex.by/>. Дата доступа: 07.04.24.

4. Об изменении законов по вопросам налогообложения: Закон Республики Беларусь от 31 дек. 2021 г. № 230-З [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ilex.by/>. Дата доступа: 07.04.24.

5. Игнатенко, О.А. Самозанятые: понятие, отличие от других физлиц и ИП [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ilex.by/samozanyatyе-ponyatie-otlichiya-ot-drugih-fizlits-i-ip/>. – Дата доступа: 07.04.24.

6. Положение об уплате обязательных страховых взносов, взносов на профессиональное пенсионное страхование и иных платежей в бюджет государственного внебюджетного фонда социальной защиты населения Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 16 января 2009 г. № 40. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ilex.by/>. Дата доступа: 07.04.2024.

7. Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь и Национального банка Республики Беларусь от 6 июля 2011 г. № 924/16 и от 3 марта 2022 г. № 114/6: постановление Совета министров Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ilex.by/>. Дата доступа – 07.04.2024.

8. О взносах в бюджет государственного внебюджетного фонда социальной защиты населения Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ilex.by/>. Дата доступа: 07.04.24.

## REFERENCES

1. Code of the Republic of Belarus on Administrative Offenses dated January 6. 2021 No. 91-3. [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex.by/>. Access date: 04/07/24.

2. Taxation system for individual entrepreneurs [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.mtbank.by/upload/docs/Business/services/registration/Taxation\\_IP\\_01.01.2023.pdf](https://www.mtbank.by/upload/docs/Business/services/registration/Taxation_IP_01.01.2023.pdf). - Access date: 04/07/24.

3. Tax Code of the Republic of Belarus. Special part: Code of the Republic of Belarus dated December 29, 2009 No. 71-Z. [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex.by/>. Access date: 04/07/24.

4. On changing laws on taxation issues: Law of the Republic of Belarus dated December 31. 2021 No. 230-3 [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex.by/>. Access date: 04/07/24.

5. Ignatenko, O.A. Self-employed: concept, difference from other individuals and individual entrepreneurs [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex.by/samozanyatyе-ponyatie-otlichiya-ot-drugih-fizlits-i-ip/>. – Access date: 04/07/24.

6. Regulations on the payment of mandatory insurance contributions, contributions to professional pension insurance and other payments to the budget of the state extra-budgetary fund for social protection of the population of the Republic of Belarus: Decree of the President of the Republic of Belarus dated January 16, 2009 No. 40. [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex.by/>. Access date: 04/07/2024.

7. On amendments to the resolutions of the Council of Ministers of the Republic of Belarus and the National Bank of the Republic of Belarus dated July 6, 2011 No. 924/16 and dated March 3, 2022 No. 114/6: resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus. [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex.by/>. Access date: 04/07/2024.

8. On contributions to the budget of the state extra-budgetary fund for social protection of the population of the Republic of Belarus. [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex.by/>. Access date: 04/07/24.

УДК 658.5  
ББК 65.1

## АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

БЛУДЧИЙ В.А.

кандидат наук

Санкт-Петербургский политехнический университет им. Петра Великого  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*Строительство – это многоэтапный и мультизадачный процесс с высоким уровнем рисков, продолжительным сроком проектов и существенным документооборотом. Программное обеспечение для управления строительством позволит упростить и систематизировать бизнес-процессы, а также сократить количество ошибок в них. В данном исследовании был проделан отбор разработчиков софтов, предназначенных для строительства из перечня российского программного обеспечения (ПО) для субъектов градостроительной деятельности, выложенного Минстроем России по принципу оценки выполняемых ими задач. Выявлены наиболее важные критерии оценки, необходимые для составления итогового рейтинга пяти наилучших программных продуктов. Предложенный алгоритм может быть использован для анализа ПО в экономике любой страны.*

Ключевые слова: программное обеспечение, строительство, софт, разработчик, рейтинг

## ANALYSIS OF RUSSIAN SOFTWARE DEVELOPERS INTENDED FOR CONSTRUCTION

BLUDCHIY V.A.

PhD

St. Petersburg Polytechnic University named after. Peter the Great  
St. Petersburg, Russian Federation

*Construction is a multi-stage and multi-task process with a high level of risks, long project periods and significant paperwork. Construction management software will simplify and systematize business processes, as well as reduce the number of errors in them. In this study, a selection was made of software developers intended for construction from the list of Russian software for subjects of urban planning activities, laid out by the Russian Ministry of Construction on the principle of assessing the tasks they perform. The most important evaluation criteria necessary to compile a total rating of the 5 best software have been identified. The proposed algorithm can be used to analyze software in the economy of any country.*

Keywords: software, construction, software, developer, rating

## ВВЕДЕНИЕ

Строительство как направление экономики в России широко развито. На конец 2023 года в строительной отрасли работает более 6 миллионов человек, количество организаций более 180 тысяч, а их объем около 15,1 трлн руб. [1].

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в 2024 году ставит перед собой задачу по доработке и настройке всех элементов цифровой вертикали стройкомплекса России, а также по переходу на программное обеспечение внутреннего рынка в целях укрепления технологического суверенитета страны. В связи этим вышло распоряжение Правительства РФ 3883-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года», принятое от 27 декабря 2021

года [2]. Данные стратегические направления России [3] создают необходимость перед конструкторами софтов как разработки нового программного обеспечения способного в полном объеме заменить зарубежные софты, так и интеграции существующих отечественных цифровых решений в бизнес-процессы строительных предприятий [4].

В данной статье будет составлен рейтинг на основе существующих российских софтов, предназначенных для использования в строительстве и представленных в перечне российского программного обеспечения для субъектов градостроительной деятельности в соответствии с данными единого реестра российского программного обеспечения для ЭВМ, выложенного Минстроем РФ.

Таким образом, цель работы заключается в составлении рейтинга 5 лучших программных продукта российского производства, используемого в строительной отрасли, а объектом исследования выступает российское программное обеспечение. Для решения поставленной цели в статье последовательно реализуются следующие действия:

1. Анализируется перечень программного обеспечения Минстроя РФ.
2. Выполняется сортировка по количеству решаемых операций с целью отбора самых многозадачных софтов [5].
3. Выявляются критерии, по которым будут ранжироваться отобранные программные обеспечения.
4. Проводится анализ каждого софта по выделенным критериям.
5. Составляется итоговый рейтинг пяти лучших российских программных обеспечений для строительства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Проанализировав список, было выявлено, что в блок «Строительство» включены продукты от 32 разработчиков, сгруппированных по задачам, которые они способны решать. Минстрой выделил следующие назначения ПО: планирование строительно-монтажных работ; проведение строительного контроля; управление процессами и работами; мониторинг персонала; создание информационной модели на этапе строительства и электронные форматы отчетности, согласование документации в электронном виде.

Следующим этапом сортировки было рассмотрение количество тех вышеизложенных задач, которые способны решить продукты отечественных разработчиков [6], при этом важно, что данные программные обеспечения должны находиться в перечне, выложенном Минстроем РФ. Порогом, который был принят для прохождения на дальнейший этап, является решения не менее 2 назначений [8]. Таким образом для составления рейтинга 5-ти лучших конструкторов программных обеспечений, способных решить наибольшее число задач, возникающих на этапе строительства были отобраны следующие разработчики: «1С»; «Ехон»; «MStroy»; «Multi-D»; «Адепт»; «Платформа строительных сервисов» («ПСС»); «МРС СтройКонтроль».

Для составления финального списка из пяти лучших ПО необходимо выявить наиболее важные критерии, на который будет опираться заказчик при выборе софта для своей организации. На основе экспертного опроса, а также анализа отзывов пользователей с различных интернет-ресурсов [7; 8], было выделено три группы фактов оценки ПО: технологические (функциональность и способность интеграции с другими продуктами); экономические (стоимость) и репутационные (количество лет на рынке и пользователи, среди ведущих представителей строительной отрасли). Результаты анализа, необходимые для составления итогового рейтинга приведены в таблице (таблица 1). В столбце «Функциональность приняты следующие условные обозначения: планирование строительно-монтажных работ – пСМР; проведение строительного контроля – пСК; управление процессами и работами – уПиР; мониторинг персонала – МП; электронные форматы отчетности, согласование документации в электронном виде – ЭлОтч. Также в таблице видется подсчет баллов, по следующим правилам:

1. Функциональность – 1 балл за каждую функциональную область.
2. Способность интеграции с другими продуктами – 1 балл за каждый интегрируемый софт.

3. Стоимость, в рос. рублях – баллы распределяются по убыванию цены, наибольшая стартовая стоимость получает 1 балл, наименьшая 7 баллов.

4. Количество лет на рынке– софт, находиться на рынке 15 и более лет – 2 балла; от 5 и до 15 лет – 1 балл; менее 5 лет – 0 баллов.

5. Пользователи – при наличии среди приобретателей программного обеспечения застройщиков, входящих в топ 50 девелоперов по версии Единого ресурса застройщиков, софт получает 1 балл, в ином случае 0 баллов.

Таблица 1. Оценка программных обеспечений по выделенным критериям

Наименование ПО	Функциональность	Способность интеграции с другими продуктами	Стоимость, в рос. рублях	Кол-во лет на рынке	Пользователи	Сумма баллов
«1С»	пСМР; МП; ЭлОтч	Офисные продукты от Microsoft; Промышленные АСУТП; ИСУП; САД/ВІМ системы	от 90000 руб.	11 лет	«Желдо-проект»; «КОМИ-ТАС»; «Северсталь-Проект» и др.	11 бал.
	3 бал.	4 бал.	3 бал.	1 бал.	0 бал.	
«Ехон»	пСМР; пСК; уПиР; МП; ЭлОтч	Офисные продукты от Microsoft; САД/ВІМ системы	от 100000	9 лет	«АНО РСИ»; ППК «Единый заказчик»; «Монотекстрой»; ДМС групп и др.	10 бал.
	5 бал.	2 бал.	2 бал.	1 бал.	0 бал.	
«Mstroy»	пСМР; пСК; МП	Офисные продукты от Microsoft; САД/ВІМ системы; ИСУП	От 110000	С 2019	«Мостострой 11»; «Ямалавтодор»; «Дороги и мосты»; 1520 группа компаний	8 бал.
	3 бал.	3 бал.	1 бал.	1 бал.	0 бал.	
«Multi-D»	пСМР; пСК; уПиР	Офисные продукты от Microsoft; САД/ВІМ системы	От 70000	С 2022	АСЭ РОСАТОМ	9 бал.
	3 бал.	2 бал.	4 бал.	0 бал.	0 бал.	
«Адепт»	пСМР; пСК; уПиР	Офисные продукты от Microsoft; САД/ВІМ системы; ИСУП	От 35000	С 2005	«ИНК»; Т+ GROUP; Краснодарский аэропорт; Газпром и др.	14 бал.
	3 бал.	3 бал.	6 бал.	2 бал.	0 бал.	
«ПСС»	пСМР; пСК; уПиР; ЭлОтч	Офисные продукты от Microsoft; ИСУП; САД/ВІМ системы	От 8000	С 2019	ППК «Фонд развития территорий»; СУЭК; AVA Group и др.	16 бал.
	4 бал.	3 бал.	7 бал.	1 бал.	1 бал.	
«Строй-контроль»	пСК; уПиР; ЭлОтч	Офисные продукты от Microsoft; САД/ВІМ системы	От 48000	С 2015	ГК А101; Smart Engineers; «Е-Строй»; УРПС ПАО «Татнефть» (Нижнекамск) и др.	12 бал.
	3 бал.	2 бал.	5 бал.	1 бал.	1 бал.	

Источник: собственная разработка автора

Исходя из приведенной выше таблицы, по принципу большинства набранных баллов, составлен следующий рейтинг российского программного обеспечения:

1. «ПСС».
2. «Адепт».
3. «Стройконтроль».
4. «1С».
5. «Ехон».

## ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования, можно сделать вывод, что рынок российского программного обеспечения, предназначенного для строительства, имеет широкое представительство на внутреннем рынке, при этом каждый разработчик предлагает дифференцированные услуги, специализирующиеся на определенной задаче [9; 10]. По итогам анализа ПО можно выделить три укрупненные группы критериев, на которые может опираться заказчик при выборе софта – экономические, технологические и репутационные. Рейтинг, составленный на основании выделенных в данном исследовании мер оценки, предоставляет ранжированный список российского программного обеспечения, отвечающий наибольшим требованиям рынка, что предоставляет ориентиры при выборе для потенциальных приобретателей софтов. Предложенный алгоритм может быть использован для анализа ПО в экономике любой страны.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Росстат – Статистика [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistic> (дата обращения (13.03.2024)).
2. Минстрой [Электронный ресурс]. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/143878/> (13.03.2024).
3. Алексеева, Н. С. Стратегия развития строительной отрасли в условиях цифровой экономики / Н. С. Алексеева, Ю. А. Попов // *Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сборник трудов Всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции*. В 8 ч., Санкт-Петербург, 15–19 мая 2023 года. Том Часть 2 – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023 – С. 411–421.
4. Николаева А. Б., Сахнович Т.А., Чугунов К. В., Юдина С. В. Инновации в российской и белорусской экономиках: сравнительный аспект, точки пересечения и роста // *Российская Федерация, г. Казань, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ» (КНИТУ-КАИ)*. – Казань: Мир новой экономики. 2023. – № 4. – С. 53–64.
5. Феофилова Т. Ю., Сахнович Т.А., Радыгин Е.В. Экономическая безопасность союзного государства: постановка проблемы. "Устойчивое развитие цифровой экономики, промышленности и инновационных систем" Сборник научных трудов научно-практической конференции с зарубежным участием, 20–21 ноября 2020 г. – Санкт-Петербург – С. 505–508.
6. Латкин, Г. Б. Стратегическое управление как инструмент обеспечения устойчивого развития строительных компаний / Г. Б. Латкин, В. В. Жаботинский, Н. С. Алексеева // *Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли : Сборник трудов научно-практической и учебной конференции: в 3 частях*, Санкт-Петербург, 05–07 июня 2018 года. Том Часть 1 – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2018 – С. 247-251.
7. Алексеева, Н. С. Применение сквозных цифровых технологий при управлении проектированием и строительством / Н. С. Алексеева // *Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сборник трудов Всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции*. В 4 ч, Санкт-Петербург, 01–04 июня 2021 года. Том Часть 1 – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021 – С. 224–228.

8. Алексеева, Н. С. Цифровые решения в организационно-технологическом процессе строительной компании / Н. С. Алексеева // V Международный студенческий строительный форум-2020 : Сборник докладов. В 2-х томах, Белгород, 26 ноября 2020 года. Том 1 – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2020 – С. 108–111.

9. Пупенцова, С. В. Роль применения цифровых технологий для управления рисками на современных российских предприятиях / С. В. Пупенцова, Е. А. Баева // Экономика и управление : Сборник научных трудов / Под редакцией А.Е. Карлика. Том II. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2019 – С. 84–89.

10. Пупенцова, С. В. Экономическая безопасность и защита информации в эпоху цифровизации / С. В. Пупенцова, В. И. Колотов // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2020. – № 6(156). – С. 172–177. – DOI 10.34773/EU.2020.6.37.

## REFERENCES

1. Rosstat – Statistics [Electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistic> (access date (03/13/2024).

2. Ministry of Construction [Electronic resource]. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/143878/> (03/13/2024).

3. Alekseeva, N. S. Strategy for the development of the construction industry in the digital economy / N. S. Alekseeva, Yu. A. Popov // Fundamental and applied research in the field of management, economics and trade: Collection of works of the All-Russian scientific, practical and educational -methodological conference. At 8 o'clock, St. Petersburg, May 15–19, 2023. Volume Part 2 – St. Petersburg: POLYTECH-PRESS, 2023 – pp. 411–421.

4. Nikolaeva A. B., Sakhnovich T. A., Chugunov K. V., Yudina S. V. Innovations in the Russian and Belarusian economies: comparative aspect, points of intersection and growth // Russian Federation, Kazan, Kazan National Research Technical University named after. A.N. Tupolev - KAI" (KNITU-KAI). – Kazan: The World of New Economy. 2023. – No. 4. – P. 53–64.

5. Feofilova T.Yu., Sakhnovich T.A., Radygin E.V. Economic security of the union state: problem statement. “Sustainable development of the digital economy, industry and innovation systems” Collection of scientific papers of the scientific and practical conference with foreign participation, November 20–21, 2020 – St. Petersburg – pp. 505–508.

6. Latkin, G. B. Strategic management as a tool for ensuring sustainable development of construction companies / G. B. Latkin, V. V. Zhabotinsky, N. S. Alekseeva // Fundamental and applied research in the field of management, economics and trade: Collection proceedings of the scientific, practical and educational conference: in 3 parts, St. Petersburg, June 05–07, 2018. Volume Part 1 - St. Petersburg: Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University", 2018 - P. 247-251.

7. Alekseeva, N. S. Application of end-to-end digital technologies in design and construction management / N. S. Alekseeva // Fundamental and applied research in the field of management, economics and trade: Collection of proceedings of the All-Russian scientific-practical and educational-methodological conference. At 4 o'clock, St. Petersburg, June 01–04, 2021. Volume Part 1 – St. Petersburg: POLYTECH-PRESS, 2021 – pp. 224–228.

8. Alekseeva, N. S. Digital solutions in the organizational and technological process of a construction company / N. S. Alekseeva // V International Student Construction Forum-2020: Collection of reports. In 2 volumes, Belgorod, November 26, 2020. Volume 1 – Belgorod: Belgorod State Technological University named after. V. G. Shukhova, 2020 – pp. 108–111.

9. Pupentsova, S. V. The role of using digital technologies for risk management in modern Russian enterprises / S. V. Pupentsova, E. A. Baeva // Economics and management: Collection of scientific papers / Edited by A.E. Dwarf. Volume II. – St. Petersburg: St. Petersburg State Economic University, 2019 – pp. 84–89.

10. Pupentsova, S. V. Economic security and information protection in the era of digitalization / S. V. Pupentsova, V. I. Kolotov // Economics and management: scientific and practical journal. – 2020. – No. 6(156). – pp. 172–177. – DOI 10.34773/EU.2020.6.37.

## ДВУХСТАДИЙНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ВОДОНОСОВА Т.Н.<sup>1</sup>, ШИРКО Д.А.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)»,

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Актуальность области исследования обусловлена необходимостью применения структурно-динамического и факторного анализа для обеспечения ее эффективной работы и устойчивого финансового положения. Структурно-динамический анализ позволяет понять суть происходящих изменений в контексте общей динамики. Факторный анализ дает возможность не только определить факторы, которые влияют на показатель, но и показывает факторный анализ через призму оцениваемого явления. С помощью проведенного анализа строительные предприятия определяют направления развития своей деятельности. Область исследования, связанная с диагностикой изменения финансовой устойчивости организации, остается актуальной и важной даже в настоящее время. Финансовая устойчивость является ключевым аспектом успешного функционирования любой организации, независимо от ее размера или отрасли. Исследования в этой области позволяют выявить уязвимые места в финансовой структуре компании, а также определить возможности для улучшения финансовых показателей и обеспечения стабильности на долгосрочной основе.*

Ключевые слова: строительное предприятие, финансовое состояние, финансовая устойчивость, платежеспособность, факторный анализ, структура, капитал, методика, показатели, динамика, эффективность.

## A TWO-STAGE APPROACH TO ASSESSING THE FINANCIAL AND ECONOMIC CONDITION OF A CONSTRUCTION ORGANIZATION

VODONOSOVA T. N.<sup>1</sup>, SHYRKO D.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>candidate of technical Sciences, associate Professor

of the Department "Economics, organization of construction and real estate management"

<sup>2</sup>student of specialty 1-27 01 01-17 "Economics and organization of production (construction)"

Belarusian national technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The relevance of the research area is due to the need to apply structural, dynamic and factor analysis to ensure its effective operation and stable financial position. Structural and dynamic analysis allows us to understand the essence of the changes taking place in the context of general dynamics. Factor analysis makes it possible not only to identify the factors that affect the indicator, but also shows factor analysis through the prism of the phenomenon being evaluated. With the help of the conducted analysis of construction companies, I determine the directions of development of my activities. The field of research related to the diagnosis of changes in the financial stability of an organization remains relevant and important even at the present time. Financial sustainability is a key aspect of the successful*



*functioning of any organization, regardless of its size or industry. Research in this area allows us to identify vulnerabilities in the financial structure of the company, as well as identify opportunities to improve financial performance and ensure stability on a long-term basis.*

Keywords: construction company, financial condition, financial stability, solvency, factor analysis, structure, capital, methodology, indicators, dynamics, efficiency.

## ВВЕДЕНИЕ

Финансово-экономический анализ строительной организации призван не только дать объективную картину её финансового состояния, но и раскрыть факторы, его обусловившие. При этом он носит не только периодический, но и циклический характер, т.е. любое управленческое решение непременно оценивается в контексте влияния его на финансовое состояние организации и его параметры [1].

Финансово-экономический анализ предприятия предполагает использование широкого спектра аналитических подходов, методов и приемов, в частности, методов структурно-динамического и факторного анализа. Проводя структурно-динамический анализ имущества и средств предприятия, необходимо оценить изменение структуры капитала с позиции повышения его подвижности, обоснованности изменения этой структуры и т.д. Оценка динамики и структуры капитала основана не только на абсолютных, относительных и структурных отклонениях статей, но и на понимании их содержания, особенностей формирования [2].

Анализ финансово-экономического состояния строительной организации обязательно должен сопровождаться проведением факторного анализа, который позволит выявить значения факторов, в большей степени повлиявших на изменение того или иного показателя. Проведение факторного анализа, поможет установить, в каких направлениях деятельности строительной организации необходимо работать для улучшения её финансово-экономического состояния. Финансовая устойчивость является важным инструментом успешного функционирования любой организации в современном динамичном бизнес-мире. Способность организации адаптироваться к внешним экономическим вызовам, эффективно управлять рисками и обеспечивать устойчивое финансовое положение является ключевым фактором ее долгосрочного успеха и выживания на рынке.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В Республике Беларусь применяется единый методологический подход к анализу финансово-экономического состояния субъектов хозяйствования. Методика анализа изложена в действующих нормативных документах и призвана обеспечить изучение платежеспособности предприятий, своевременное выявление нестабильности их финансового положения. Применяется в отношении юридических лиц, их обособленных подразделений, имеющих отдельный бухгалтерский баланс, и осуществляющих на территории Республики Беларусь предпринимательскую деятельность в различных отраслях экономики (кроме страховых, бюджетных организаций, банков и небанковских кредитно-финансовых организаций) [3,4].

Отправной точкой анализа финансово-экономического состояния предприятия (организации) является изучение и структурно-динамическая оценка капитала, отраженного в бухгалтерском балансе, и потока выручки и прибыли согласно отчету о прибылях и убытках.

Для оценки платежеспособности субъектов хозяйствования, согласно Постановлению Совета министров Республики Беларусь [3], используют следующие расчетные характеристики:

- коэффициент текущей ликвидности;
- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами;

- коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами;
- коэффициент абсолютной ликвидности.

Значения большинства коэффициентов, используемых в качестве критериев платежеспособности, изменяются в зависимости от вида экономической деятельности.

Для оценки финансового состояния предприятия проводится анализ деловой активности и рентабельности капитала для оценки эффективности использования средств предприятия [4]. Для этого производится расчет следующих показателей:

- коэффициент рентабельности капитала;
- коэффициент общей оборачиваемости капитала;
- коэффициент оборачиваемости оборотных средств (краткосрочных активов);

Кроме того, выделяют следующие показатели финансовой устойчивости, применяющиеся для оценки структуры источников финансирования:

- коэффициент капитализации;
- коэффициент финансовой независимости (автономии).

Очевидно, что методика, отраженная в нормативных документах по финансовому анализу, достаточно сжатая, и позволяет быстро и без труда оценить платежеспособность, финансовую устойчивость, оборачиваемость и рентабельность активов организации с использованием базовых документов бухгалтерской отчетности.

Однако, далеко не всегда динамика расчетных коэффициентов соответствует динамике оцениваемых качественных состояний. Например, повышение коэффициента текущей ликвидности может быть обеспечено, ростом дебиторской задолженности, что делает проблематичным рост срочной платежеспособности предприятия [5,6].

Ещё сложнее дело обстоит с показателями оборачиваемости и рентабельности, использующими несоизмеримые по уровню учета инфляции показатели выручки, прибыли и стоимости активов.

Кроме того, методика не позволяет увидеть причины сложившегося положения, распределить их и, следовательно, невозможно составить сбалансированную программу устранения негативных тенденций.

Результаты расчетов показателей платежеспособности и финансовой устойчивости не всегда являются без сомнения точными, т.к. они не подкреплены результатами факторного анализа и диагностикой рассматриваемых факторов.

Рассматриваемая методика проведения анализа финансово-экономического состояния организации комбинирует в себе подход, регламентированный нормативными документами по анализу, с рядом приемов и методов, которые позволяют устранить неточность оценки финансово-экономического состояния объекта анализа.

Важной особенностью данной методики оценки финансово-экономического состояния субъекта хозяйствования является применение методов факторного анализа динамики основных аналитических показателей с последующей экспертизой его результатов, что позволяет не только ранжировать факторы по направлению и силе их воздействия на анализируемый показатель, но и скорректировать динамику качественной оценки, сделать её более обоснованной.

Двухстадийная методика анализа экономического состояния строительной организации включает:

- экспресс-анализ производственно-экономического состояния предприятия, включающий технико-экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности организации;
- диагностическую оценку финансового состояния строительной организации.

На первом этапе экономического анализа дается оценка динамики производственно-экономического состояния строительной организации и используются методы структурно-динамического анализа, который заключается в рассмотрении структуры группы показателей и оценивании их динамики относительно базового значения, и факторного анализа, который

включает в себя совокупность факторных и результативных признаков, связанных одной причинно-следственной связью. При проведении факторного анализа применяются метод цепных подстановок, метод конечных разностей, индексный метод. Данные подходы позволяют объединить количественные (экстенсивные) и качественные факторы (интенсивные). Структурно-динамический анализ показателей отчетности позволяет понять суть происходящих изменений в контексте общей динамики. Факторный анализ дает возможность не только определить факторы, которые влияют на показатель, но и оценить факторное влияние через призму оцениваемого явления.

Неотъемлемой особенностью оценки динамики факторных моделей с помощью рассмотренных методов является написание аналитического заключения в определенной последовательности: установление фактора, определяющего отклонение результативного показателя; дается оценка изменению качественного внутрипроизводственного интенсивного фактора; необходимо учесть все имеющиеся резервы улучшения общего показателя; следует определить порядок и разработать программу реализации выявленных резервов.

Важными задачами экспресс-анализа являются, прежде всего, оценка тенденций, сложившихся в производственно-хозяйственной деятельности строительной организации, определение факторов, повлиявших на эти изменения, выявление резервов, позволяющих предотвратить негативное влияние отрицательных факторов, поиск и определение критических точек в производственно-хозяйственной деятельности, а также выбор и обоснование направлений дальнейшего диагностического анализа.

На основании данных документов бухгалтерской отчетности формируется таблица основных технико-экономических показателей, в которой должны соблюдаться базовые принципы составления. При работе с документами отчетности предприятия-объекта анализа мы сталкиваемся с трудностью неопределенности исходных данных, преодоление которой - весьма важная и сложная аналитическая задача. Для этого используются цепные индексы изменения цен на строительную продукцию, материалы и т.д.

Вторая стадия данного подхода - диагностический анализ финансового состояния – это обязательный этап финансового управления, целью которого является решение задач факторного анализа наиболее общих финансовых показателей, прибыльности и эффективности, а также значительно расширенный круг оценочных показателей.

Для оценки качества капитала организации и его имущества, прежде всего, необходимо использовать действительные данные бухгалтерского баланса. Диагностический анализ начинается с составления агрегированного баланса. Для этого необходимо представить его в укрупненном виде, кроме того, сделать возможным проведение структурно-динамического анализа имущественного положения. Для оценки баланса используются данные структурно-динамического и трендового анализа.

Проводя структурно-динамический анализ имущества и средств предприятия по балансу, необходимо оценить изменение структуры капитала с позиции увеличения его подвижности, обоснованности изменения этой структуры и т.д. Оценка динамики и структуры капитала основана не только на абсолютных, относительных и структурных отклонениях статей баланса, но и на понимании их содержания, особенностей формирования.

Основными направлениями оценки в рамках финансового анализа предприятия являются:

- оценка экономического потенциала, включающая имущественное положение, платежеспособность и структуру капитала организации.
- оценка эффективности управления капиталом, включающая деловую активность и рентабельность капитала и его составляющих.
- оценка рисков, генерируемых структурой капитала предприятия и его источниками и качества управления внутренними рисками [8].

Для уточнения оценок используют различные факторные модели, позволяющие дать оценку динамике показателей с точки зрения факторов, обуславливающих их изменение. Изменения различных характеристик могут быть разнонаправленными, поэтому формирование экспертного заключения является наиболее трудоемким процессом.

Следующий важный раздел в проведении диагностического анализа финансово-экономического состояния предприятия - анализ эффективности управления капиталом. Сначала рассчитываются показатели деловой активности и дается оценка их динамики.

Более подробно рассматривается изменение деловой активности при проведении факторного анализа оборачиваемости собственного и всего авансированного капитала. Изменение оценивается через силу влияния каждого фактора на изменение выручки от реализации строительно-монтажных работ.

Оценка динамики рентабельности капитала проводится также в два этапа: расчет показателей рентабельности капитала и его составляющих и последующий факторный анализ рентабельности по нескольким ключевым моделям. На заключительном этапе анализируются показатели внутренних рисков и проводится факторный анализ ключевых коэффициентов. Факторный разбор даёт более полные ответы на интересующие собственников и потенциальных контрагентов вопросы о рисках, связанных с объектом анализа.

Таким образом, факторный анализ показателей позволяет выявить взаимосвязи между ними и оценить, насколько исследуемая качественная характеристика изменилась из-за увеличения или уменьшения влияющих факторов. Он дает возможность системной оценки, определения резервов возможного улучшения качественных оценок, позволяет сформулировать достоверное аналитическое заключение по результатам расчетов и составить сбалансированную программу реализации всех выявленных резервов.

Рассмотрим вторую часть двухстадийной методики анализа экономического состояния строительной организации: диагностическую оценку финансового состояния строительной организации. Ключевая задача, которая отличает данную методику от существовавших ранее, это факторный анализ основных коэффициентов и последующая диагностика каждого фактора.

Финансовую устойчивость можно считать одним из самых главных показателей стабильности организации. О финансовой устойчивости можно говорить, если уровень доходов организации превосходит уровень ее расходов. Если организация в состоянии распорядиться своими деньгами, эффективно их использовать, если у нее имеется надежный механизм постоянного производства и продажи услуг или товаров, то можно считать такую организацию финансово устойчивой.

Оценивать финансовое состояние организации можно как в долгосрочной перспективе, так и в краткосрочной. Для краткосрочной перспективы приоритетными для оценки характеристиками будут выступать мобильность организации и ее платежеспособность. Для долгосрочной перспективы важнее финансовая устойчивость организации.

Финансовая устойчивость — это способность организации поддерживать свое пребывание, благодаря наличию свободных средств и сбалансированности финансовых потоков. Помимо производства определенного вида продукции или предоставления услуг, к деятельности предприятия следует отнести также и возврат полученных кредитов. Финансовая устойчивость означает, что организация будет платежеспособна в течение длительного времени.

Финансовую устойчивость оценивают, опираясь на абсолютные и относительные показатели.

Абсолютные показатели — состояние финансовых запасов, а также источники, покрывающие их.

В процессе работы предприятия его запасы постоянно пополняются за посредством использования оборотных и заемных средств (различные кредиты и займы). Для того чтобы

узнать ресурсы, формирующие запасы, нужно располагать данными о наличии собственных денег у предприятия, о наличии источников, из которых предприятие берет заемные средства. Следует принимать во внимание размер основных источников, из которых формируются запасы (собственные источники финансирования, недостатки или излишки оборотных средств, величину этих источников покрытия).

Относительные показатели предоставляют базу для исследования. Работа с относительными показателями финансовой устойчивости — аналитический метод. Сюда же относится аналитика расходов, бюджета и баланса.

В современных условиях структура капитала является тем фактором, который оказывает непосредственное влияние на финансовое состояние организации – его платежеспособность и ликвидность, величину дохода, рентабельность деятельности.

Структура капитала – это один из важнейших показателей оценки финансового состояния предприятия, характеризующий соотношение суммы собственного и заемного используемого капитала. Формирование структуры капитала является одним из существенных аспектов деятельности финансового менеджмента компаний. Политика в области оптимизации структуры капитала влияет как на долгосрочную, так и на краткосрочную финансовую устойчивость, позволяет ранжировать источники финансирования по их приоритетности и стоимости.

Управление структурой капитала заключается в создании такого соотношения собственных и заемных средств, при котором минимизируются финансовые издержки по обслуживанию источников, а рыночная стоимость компании становится максимальной.

Для оценки структуры капитала будем использовать относительные показатели финансовой устойчивости, которые включают в себя следующие коэффициенты:

✓ коэффициент автономии (концентрации собственного капитала);

Коэффициент автономии (финансовой независимости, концентрации собственного капитала в активах) характеризует независимость предприятия от заемных средств и показывает долю собственных средств в общей стоимости всех средств предприятия. Чем выше значение данного коэффициента, тем финансово устойчивее, стабильнее и более независимо от внешних кредиторов предприятие. Нормативным значением является  $\geq 0,5$ .

✓ коэффициент финансовой зависимости (коэффициент концентрации привлеченного капитала);

Коэффициент финансовой зависимости дает наиболее общую оценку финансовой устойчивости. Показывает, сколько единиц привлеченных средств приходится на каждую единицу собственных средств. Чем выше значение этого коэффициента, тем менее устойчиво, стабильно и независимо от внешних кредиторов предприятие.

✓ коэффициент структуры долгосрочных вложений;

Увеличение этого коэффициента означает увеличивающийся риск для предприятия, связанный с привлечением заемного капитала, но и одновременно косвенный показатель доверия к предприятию, финансовой устойчивости.

✓ коэффициент структуры привлеченного капитала;

Увеличение показателя характеризует меру уверенности предприятия в будущем, т.к. долгосрочные обязательства используются для расширения, реконструкции

✓ коэффициент капитализации (структуры капитала, плеча финансового рычага);

Дает наиболее общую оценку финансовой устойчивости предприятия. Рост показателя в динамике свидетельствует об усилении зависимости предприятия от внешних инвесторов и кредиторов, т.е. о некотором снижении финансовой устойчивости. Нормативным значением является  $\leq 1,5$ .

✓ коэффициент инвестирования;

Отражает долю собственных средств в производственных инвестициях в внеоборотных активах. Значение коэффициента инвестирования определяет уровень платежеспособности и

ликвидности. Нормативным значением является  $> 1$ . Рост данного показателя свидетельствует о том, что предприятие повышает способность обеспечивать свою платежеспособность.

✓ коэффициент сопротивляемости;

Уменьшение показателя характеризует увеличивающуюся способность предприятия использовать свои средства для вклада в оборот (т.е. сопротивляемость внешним факторам невыдача кредита, неполучение аванса и пр.).

✓ коэффициент соотношения задолженности.

Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности характеризует соотношение расчетов по видам задолженности предприятия. Равенство этого показателя нормативному значению характеризует способность предприятия работать без оглядки на свои и чужие долговые обязательства, а при его значении меньше 1, предприятие должно работать не только на себя, но и на кредитора, чтобы покрыть долги. К тому же такой уровень коэффициента может свидетельствовать о желании предприятия получить прибыль от находящихся у него в виде кредиторской задолженности денежных средств. На практике строительные организации работают с коэффициентом задолженности около 0,5.

Необходимо подчеркнуть, что не существует каких-то единых нормативных критериев для рассмотрения указанных показателей. Они зависят от многих факторов: отраслевой принадлежности предприятия, принципов кредитования, сложившейся структуры источников средств, оборачиваемости оборотных средств, репутации предприятия и др. поэтому приемлемость значений этих коэффициентов, оценка их динамики могут быть установлены только в результате пространственно-временных сопоставлений по группам родственных предприятий. Но одно правило «работает» для всех предприятий: владельцы предприятий (акционеры, инвесторы) предпочитают разумный рост в динамике доли заемных средств, напротив, кредиторы (поставщики сырья, банки) отдают предпочтение предприятиям с высокой долей собственного капитала.

Для анализа данных показателей используются значения агрегированного аналитического баланса по строительной организации, представлен в таблице 1. Объектом анализа является строительная организация, занимающаяся общестроительными работами и расположенная в г. Барановичи. Для анализа используются сопоставимые значения цен. Сопоставимые цены — условно постоянные цены, которые принимаются за базу для сравнения объемов производства и других экономических показателей разных периодов.

Таблица 1 – Агрегированный аналитический баланс предприятия (организации) в сопоставимых ценах

Наименование статей	Базовый год		Отчетный год		Отклонения		
	$\Sigma$	Уд.в.	$\Sigma$	Уд.в.	$\Delta$	По структуре	Ид
<b>Актив</b>							
1. Долгосрочные активы							
1.1. Основные средства	171,00	63,10	254,00	100,00	83,00	36,90	1,49
1.2. Вложения в долгосрочные активы	100,00	36,90	0,00	0,00	-100,00	-36,90	0,00
Итого	271,00	<b>8,21</b>	254,00	<b>7,31</b>	-17,00	-0,90	0,94
		100,00		100,00		0,00	
2. Краткосрочные активы							
2.1. Запасы	164,00	5,41	259,64	8,06	95,64	2,65	1,58
2.2. Дебиторская задолженность	233,00	7,69	198,88	6,17	-34,12	-1,52	0,85
2.3. Денежные средства	2633,00	86,90	2762,84	85,77	129,84	-1,13	1,05

Наименование статей	Базовый год		Отчетный год		Отклонения		
	Σ	Уд.в.	Σ	Уд.в.	Δ	По структуре	Ид
		91,79		92,69		0,90	
Итого	3030,00	100,00	3221,36	100,00	191,36	0,00	1,06
<b>Всего</b>	<b>3301,00</b>	<b>100,00</b>	<b>3475,36</b>	<b>100,00</b>	<b>174,36</b>	<b>0,00</b>	<b>1,05</b>
<b>Пассив</b>							
<b>3. Собственный капитал</b>							
3.1. Уставный фонд	66,00	2,78	66,00	2,90	0,00	0,11	1,00
3.2. Добавленный капитал	1994,00	84,06	2093,00	91,81	99,00	7,75	1,05
3.3. Добавочный капитал	312,00	13,15	120,64	5,29			
в т.ч. Инфляционная прибыль	0,00	0,00	-148,36	-6,51	-148,36	-6,51	
Итого	2372,00	86,85	2279,64	100,00	-92,36	13,15	0,96
<b>5. Краткосрочные обязательства</b>							
5.1. Средства контрагентов	633,00	68,14	826,90	69,15	193,90	1,02	1,31
5.2. Устойчивые пассивы	296,00	31,86	368,81	30,84	72,81	-1,02	1,25
Итого	929,00	100,00	1195,72	100,00	266,72	0,00	1,29
<b>Всего</b>	<b>3301,00</b>	<b>100,00</b>	<b>3475,36</b>	<b>100,00</b>	<b>174,36</b>	<b>0,00</b>	<b>1,05</b>

В условиях, когда абсолютные цены постоянно растут, проводить такие сравнения в них не имеет смысла. Поэтому используются сопоставимые цены, чтобы исключить влияние инфляции на расчёты и анализ. Сопоставимые цены привязаны к ценам определённого (выбранного исходя из целей анализа) периода, измеряются также в денежных единицах. Агрегированный баланс дает возможность рассчитывать коэффициенты, при том, что не требуется повторять одни и те же операции. В итоге сам аналитический процесс занимает мало времени, а сам баланс позволяет оперативно рассчитать показатели финансовой устойчивости, оборачиваемости, ликвидности.

Агрегированный баланс при чтении наиболее доступный, кроме этого, он является максимально приближенным к международным стандартам по отчетности. Но при этом, следует знать, что группировка показателей снижает качественные характеристики и анализ является менее глубоким. Следует составлять аналитический баланс не только в текущих, но и в сопоставимых ценах, исходя из деления активов на монетарные и немонетарные и подводя соответствующие индексы инфляции под различные составляющие имущества. Неизбежная разница между активом и пассивом показываемая в этом случае как инфляционная прибыль или убыток.

По итогам аналитического баланса можно сделать следующие выводы: в активе большую долю (91,79 %) занимают краткосрочные активы в базовом году. В отчетном году доля краткосрочных активов увеличилась, но незначительно и составила 92,69 %. Структура типична для строительной отрасли. На конец отчетного периода в структуре долгосрочных активов увеличилась доля основных средств, в краткосрочных активах сократилась доля денежных средств, а также дебиторской задолженности. На конец отчетного года актив стал лучше.

В структуре пассива наибольшую долю в базовом году занимает собственный капитал (71,86 %). На конец отчетного года доля собственного капитала уменьшилась и составила 65,59 %. На конец отчетного года незначительно выросла доля уставного фонда и добавленного капитала и уменьшилась доля добавочного капитала. Наибольшую долю в собственных средствах занимает добавленный капитал, на конец отчетного года его доля увеличилась. В структуре краткосрочных обязательств наибольшую долю занимают средства контрагентов.

В целом можно положительно охарактеризовать структуру собственных средств, т.к. добавленный капитал занимает самую большую долю.

Переходя к оценке финансовой устойчивости, рассмотрим динамику показателей, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика показателей финансовой устойчивости (долгосрочной платежеспособности).

Показатель	Формула, содержание	Значения		Отклонения		Оценка		
		2019	2020	Δ	Ид	2019	2020	Динамика
Коэффициент автономии (концентрации собственного капитала)	$\frac{СК}{АК} = \frac{УФ + ДК + ДФ}{АК}$	0,72	0,66	-0,06	0,91	+	+	-
Коэффициент финансовой зависимости (коэффициент концентрации привлеченного капитала)	$\frac{ДСО + КСО}{АК}$	0,28	0,34	0,06	1,22	x	x	-
Коэффициент капитализации (структуры капитала, плеча финансового рычага)	$\frac{ДСО + КСО}{СК} = \frac{СК}{БК + СКА + УП} = \frac{ДСО + КСО}{УФ + ДК + ДФ}$	0,39	0,52	0,13	1,34	+	+	-
Коэффициент инвестирования	$\frac{СК}{ДСА}$	8,75	8,97	0,22	1,03	x	x	+
Коэффициент сопротивляемости	$\frac{СК}{ДСО + КСО}$	2,55	1,91	-0,65	0,75	x	x	-
Коэффициент соотношения задолженности	$\frac{ДЗ}{КЗ}$	0,37	0,24	-0,13	0,65	-	-	-

Для оценки динамики показатели финансовой устойчивости, необходимо произвести анализ полученных значений:

- коэффициент автономии (концентрации собственного капитала); Его значение показывает долю собственных средств предприятия в общей сумме активов. Рост показателя является положительным фактором и свидетельствует о повышении уровня финансовой устойчивости, снижении уровня зависимости от внешних инвесторов. Нормальное минимальное значение коэффициента автономии оценивается на уровне 0,4 – 0,6. Если значение коэффициента автономии больше 0,5, то предприятие может покрыть все свои обязательства собственными средствами. Полученное значение по данным агрегированного аналитического баланса больше нормативного, что свидетельствует об устойчивости и независимости организации. Однако имеет незначительный спад в отчетном году;

- коэффициент финансовой зависимости (коэффициент концентрации привлеченного капитала); Коэффициент финансовой зависимости растёт, что свидетельствует о независимости предприятия от кредиторов;

- коэффициент структуры долгосрочных вложений и коэффициент структуры привлеченного капитала не рассматриваются, так как у предприятия отсутствуют долгосрочные обязательства;

- коэффициент капитализации (структуры капитала, плеча финансового рычага). Определяется как отношение суммы привлеченного капитала к собственным средствам организации. Значение данного коэффициента показывает, сколько рублей привлеченного капитала приходится на 1 руб. собственного капитала. Снижение этого показателя в динамике свидетельствует о повышении уровня финансовой устойчивости организации. Нормативное значение коэффициента капитализации  $\leq 1$ . Значения показателя в обоих годах ниже



нормативного значения, однако, имеет место рост, что свидетельствует об усилении зависимости предприятия от внешних инвесторов и кредиторов;

- коэффициент инвестирования; Полученное значение показателя растёт, что свидетельствует о том, что доля собственного капитала в финансировании долгосрочных активов растёт, что повышает финансовую устойчивость организации;

- коэффициент сопротивляемости; Значения данного коэффициента имеет значительный спад, что характеризует падение способности предприятия использовать свои средства для вклада в оборот (т.е. сопротивляемость внешним факторам невыдачи кредита, неполучения аванса и пр.).

- коэффициент соотношения задолженности. Значение показателя в обоих годах меньше единицы и снижается за счет увеличения кредиторской задолженности, что может свидетельствовать о риске потери финансовой устойчивости, т.к. предприятие должно работать не только на себя, но и на кредитора, чтобы покрыть долги.

Таким образом, мы получили ряд разнонаправленных оценок динамики показателей финансовой устойчивости. Для устранения неопределенности в оценке в рамках двухстадийной методики предлагается провести факторный анализ ключевых коэффициентов с последующей диагностикой влияния каждого фактора. В данном случае мы рассмотрим коэффициент автономии (концентрации собственного капитала) и коэффициент капитализации (структуры капитала, плеча финансового рычага).

Коэффициент автономии:

В данном случае коэффициент автономии более 0,5 в обоих годах, что свидетельствует о перспективной платежеспособности организации, однако имеет темп снижения, что оказывает отрицательное влияние на устойчивость. Факторный анализ показателя автономии представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Факторный анализ коэффициента автономии

Показатель	УФ	ДК	ДФ	СК	КСО	Ктл i	ΔКавт	Оценка динамики гарантий контрагентов
Базовая строка	66,00	1994,00	312,00	2372,00	929,00	0,72	-	
Изменение УФ	66,00	1994,00	312,00	2372,00	929,00	0,72	0,0000	0
Изменение ДК	66,00	2093,00	312,00	2372,00	929,00	0,75	0,0299	+0,0299
Изменение ДФ	66,00	2093,00	120,64	2372,00	929,00	0,69	-0,0580	0
Изменение СК	66,00	2093,00	120,64	2279,64	929,00	0,71	0,0199	+0,0199
Изменение КСО	66,00	2093,00	120,64	2279,64	1195,72	0,66	-0,0545	-0,0545
СДФ	-	-	-	-	-	-	-0,0626	-0,0047

Оценка динамики гарантий контрагентам:

Не произошло изменения уставного фонда, поэтому оценка динамики гарантий контрагентов равна 0.

Изменение добавленного капитала имеет положительное влияние на финансовую устойчивость, так как его увеличение свидетельствует о деньгах, вложенных собственником в предприятие для осуществления его деятельности.

Изменение добавочного капитала (фонда) не оказывает влияние на динамику гарантий для контрагентов, так как это не реальные деньги организации, а регулятив баланса.

Собственный капитал увеличился за счет реальных средств (реинвестированной прибыли), что оказывает положительное влияние на динамику гарантий для контрагентов.

Увеличение краткосрочных обязательств оказывает отрицательное влияние на динамику гарантий для контрагентов, так как рост данного показателя свидетельствует об увеличении риска невозврата средств контрагентов.

Динамика гарантий, которые предприятие предоставляет своим контрагентам снижается, как и в целом коэффициент автономии, однако, по факту диагностики, мы можем наблюдать, что снижение данных гарантий весьма незначительное и произошло это за счёт нивелирования влияния добавочного фонда.

Коэффициент капитализации:

В данном случае коэффициент капитализации менее 1 в базовом и отчетном годах, что, на первый взгляд, свидетельствует о финансовой устойчивости организации, однако, имеет место рост показателя, что оказывает отрицательное влияние на устойчивость. Факторный анализ показателя представлен в таблице 4.

Оценка динамики рисков контрагентов:

Рост данного показателя свидетельствует о увеличении зависимости предприятия от внешних инвесторов и кредиторов.

Увеличение средств контрагентов имеет положительную динамику рисков, так как это увеличивает долю влияния контрагентов на организацию.

Изменение устойчивых пассивов оказывает положительное влияние на динамику гарантий для контрагентов, так как возрастают риски, что можно проверить соотношением  $I_v < I_{up}$  ( $0,84 < 1,25$ ).

Не произошло изменения уставного фонда, поэтому оценка динамики гарантий контрагентов равна 0.

Увеличение добавленного капитала оказывает отрицательную динамику рисков.

Изменение добавочного капитала (фонда) не оказывает влияния на оценку динамики рисков контрагентов.

Таблица 4 – Факторный анализ коэффициента капитализации.

Показатель	СКА	УП	УФ	ДК	ДФ	Ктл i	ΔКкап	Оценка динамики рисков контрагентов
Базовая строка	633,00	296,00	66,00	1994,00	312,00	0,39	-	
Изменение СКА	826,90	296,00	66,00	1994,00	312,00	0,47	0,0817	+0,0817
Изменение УП	826,90	368,81	66,00	1994,00	312,00	0,50	0,0307	+0,0307
Изменение УФ	826,90	368,81	66,00	1994,00	312,00	0,50	0,0000	0
Изменение ДК	826,90	368,81	66,00	2093,00	312,00	0,48	-0,0202	-0,0202
Изменение ДФ	826,90	368,81	66,00	2093,00	120,64	0,52	0,0406	0
СДФ	-	-	-	-	-	-	0,1329	0,0922

После проведения экспертной оценки можно сказать, что риски контрагентов выросли, но в меньшей степени, чем вырос коэффициент капитализации, главным образом за счет нейтрализации влияния добавочного капитала.

## ВЫВОДЫ

Нормативная методика предлагает по весьма ограниченному числу показателей оценить финансовый потенциал организации, что в свою очередь, не способствует отражению действительного финансового состояния объекта анализа.

Проведение анализа финансового состояния по двух-стадийной методике позволяет нам выделить основными недостатками в управлении финансовым положением организации как со стороны использования ресурсов с помощью экспресс-анализа, так и со стороны использования капитала и потенциала организации, как это сделано на примере анализа финансовой устойчивости организации. При этом, центральной задачей, отличающей вышеизложенный подход от традиционного, является не только расширение числа аналитических показателей, но и последующий факторный анализ показателей с диагностикой влияния каждого фактора.

Анализ финансово-экономического состояния предприятия обязательно должен сопровождаться проведением факторного анализа, который позволит выявить факторы, повлиявшие на изменение качественного состояния экономического потенциала предприятия в большей степени. Проведение факторного анализа поможет установить, в каких направлениях строительной организации необходимо работать для улучшения своего финансово-экономического состояния [9].

Финансово-экономический анализ предприятия предполагает совместное использование методов структурно-динамического, факторного и диагностического анализа показателей. Анализ указанными методами заключается в рассмотрении группы показателей и их динамики относительно базового значения и факторного анализа, который включает в себя совокупность факторных и результативных признаков, объединенных одной причинно-следственной связью.

Структурно-динамический анализ позволяет понять суть происходящих изменений в контексте общей динамики. Факторный анализ дает возможность не только определить факторы, которые влияют на показатель, но и оценить результаты расчета через призму оцениваемого явления [10].

Рассмотренная нами в работе методика двухстадийного анализа финансово-экономического состояния предприятия, дополненная многофакторным подходом с последующей диагностикой качества влияния каждого фактора, позволяет выявить тенденции перемещения средств в финансовой структуре предприятия, определить характер изменения финансово-экономического состояния предприятия, с помощью чего можно сделать вывод об эффективности действующей системы управления. Данная методика анализа отличается точностью расчета характеристик, получением качественных результатов анализа.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бригхэм Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент. 7-е изд./Пер. с англ.-СПб. : Питер. 2019. – 592 с.

2. Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 1672 от 12.12.2011г. (зарегистрировано в НРПА РБ 2011г. № 140, 5/34926) в редакции постановления № 48 от 22.01.2016г. (зарегистрировано в НРПА РБ 2016г. № 5/41599).

3. Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление министерства финансов и министерства экономики Республики Беларусь № 140/206 от 27.12.2011г./ Зарегистрировано в НРПА 7.02.2012г. №8/24865.

4. Водоносова, Т. Н. Использование нормативных документов при проведении анализа финансово-экономического состояния строительной организации = Use of regulatory documents when analyzing the financial and economic condition of a construction company / Т. Н. Водоносова, О. В. Аксенчик // Инженерный бизнес [Электронный ресурс] : сборник материалов I международной научно-практической конференции в рамках 18-й Международного научно-

технической конференции БНТУ "Наука – образованию, производству и экономике", 1-2 декабря 2020 г. / редкол.: О. С. Голубова [и др.] ; сост. Н. А. Пашкевич. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 25-29.

5. Водоносова, Т. Н. Сравнительный анализ методик оценки экономического состояния строительных организаций = Comparative analysis of methods of economic analysis in construction / Т. Н. Водоносова, О. В. Аксенчик // Актуальные проблемы экономики и организации строительства [Электронный ресурс] : сборник материалов студенческой научно-технической конференции в рамках 19-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству, экономике», и 17-й студенческой научно-технической конференции БНТУ, 12-14 мая 2021 г. / редкол.: О. С. Голубова [и др.] ; сост. Н. А. Пашкевич. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 43-48.

6. Водоносова, Т.Н. Современные методы экономического анализа/Водоносова Т.Н. и др./Материалы 73-й Республиканской научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». 18-21 апреля 2017 г. Мн.БНТУ.2017: с.21-25

7. Водоносова Т.Н. «Недостатки использования нормативных показателей при оценке финансовой устойчивости строительной организации»/ -Водоносова Т.Н. и др./Материалы Международной научно-практической конференции «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства». Минск, 5-8 декабря 2017 г. Мн. БНТУ. 2018: с. 36-40;

8. Водоносова, 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;

9. Водоносова, Т.Н., Поддубная, А.Г. Совершенствование подходов к анализу текущей платежеспособности и финансовой устойчивости строительных организаций / Материалы 17-ой Студенческой научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства», 12-14 мая 2021г. Минск, БНТУ, 2021г -С. 49-57.

## REFERENCES

1. Brigham Y., Houston J. Financial management. 7th ed./Trans. from English-St. Petersburg : Peter. 2019.-592s.

2. On determining the criteria for assessing the solvency of business entities. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus No. 1672 of 12.12.2011 (registered in the NRPA of the Republic of Belarus 2011 No. 140, 5/34926) as amended by Resolution No. 48 of 22.01.2016. (registered in the NRPA of the Republic of Belarus in 2016 No. 5/41599).

3. Instructions 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 and the Ministry of Economy of the Republic of Belarus No. 140/206 of 27.12.2011/Zar

4. Vodonosova, T. N. The use of regulatory documents when analyzing the financial and economic condition of a construction company = Use of regulatory documents when analyzing the financial and economic condition of a construction company / Т. N. Vodonosova, О. V. Aksenchik // Engineering business [Electronic resource] : proceedings of the I international scientific-practical conference in the framework of the 18th International scientific and technical conference of BNTU "Science – education, trade and economy," December 1-2, 2020 / redkol.: Holubava V.S. [et al.] ; ed. N. A. Pashkevich. – Minsk : BNTU, 2021. – P. 25-29.

5. Vodonosov, T. N. Comparative analysis of methods of evaluating the economic situation of the construction organizations = Comparative analysis of methods of economic analysis in construction / Т. N. Vodonosov, О. V. aksenchyk // Actual problems of Economics and organization of construction [Electronic resource] : proceedings of the scientific-practical conference in the framework of the 19th International scientific and technical conference of BNTU "Science – education, trade and economy,"

and the 17th student scientific and technical conference national technical University, may 12-14, 2021 / redkol.: Holubava V.S. [et al.] ; ed. N. A. Pashkevich. – Minsk : BNTU, 2021. – P. 43-48.

6. Vodonosov Tn. Modern methods of economic analysis/Vodonosova T.N. et al./ Materials of the 73rd Republican Scientific and Technical Conference "Actual problems of construction economics". April 18-21, 2017 Mn. BNTU.2017: pp.21-25

7. Vodonosova, T.N. "Disadvantages of using normative indicators in assessing the financial stability of a construction organization"/ -Vodonosova T.N. et al./Materials of the International scientific and practical Conference "Economics of the construction complex and urban economy". Minsk, December 5-8, 2017. Mn. BNTU. 2018: pp. 36-40;

8. 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: pp.53-57;

9. Vodonosova, T.N., Poddubnaya A.G. Improving approaches to the analysis of current solvency and financial stability of construction organizations / - Materials of the 17th Student scientific and practical conference "Actual problems of construction economics", May 12-14, 2021. Minsk, BNTU, 2021 -pp. 49-57.

ТЕСТИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ОЦЕНКЕ  
ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ  
ПРИМЕНЕНИЯ

ВОДОНАСОВА Т.Н.<sup>1</sup>, ДЕДКОВА Д.К.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> студент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Целью работы является сопоставление математических подходов к анализу финансового состояния организаций в строительной отрасли. В ходе данной работы будут рассмотрены зарубежные и отечественные экономико-математические модели, в частности, для прогнозирования банкротства организации. Рассмотрен зарубежный и отечественный опыт моделирования. Материал даст возможность выбрать соответствующий метод анализа финансового состояния в зависимости от степени конкретизации результатов оценки и наличия исходных данных.*

Ключевые слова: финансовый анализ, экономико-математическая модель, методы прогнозирования банкротства, финансовое положение.

TESTING ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELS FOR ASSESSING THE FINANCIAL  
CONDITION OF CONSTRUCTION ORGANIZATIONS AND FEATURES OF THEIR  
APPLICATION

VODONASOVA T. N.<sup>1</sup>, DEDKOVA D.K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Technics, associate professor Department «Economics, organization of constructing and real estate management»

<sup>2</sup> student of Department «Economics, organization of constructing and real estate management»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The purpose of the work is to compare mathematical approaches to analyzing the financial condition of organizations in the construction industry. In the course of this work, foreign and domestic economic and mathematical models will be considered, in particular, for predicting the bankruptcy of an organization. Foreign and domestic modeling experience is considered. The material will make it possible to choose the appropriate method of analyzing the financial condition, depending on the degree of specification of the assessment results and the availability of initial data.*

Key words: financial analysis, economic-mathematical model, bankruptcy forecasting methods, financial situation.

ВВЕДЕНИЕ

Прогнозирование банкротства является характерным методом установления кризисных промежутков существования компаний. Организации, стремящиеся к конкурентному преимуществу, могут извлечь выгоду из проведения организационного, производственного, финансово-экономического анализа. Информация, полученная в результате оценки, поможет организации вовремя выявить «кризисные диапазоны» финансового состояния и понять, в каком направлении нужно продумывать стратегии, чтобы превратиться в более успешную и прибыльную организацию.

Сложность прогнозирования финансового состояния вообще и банкротства, в частности, имеет особую значимость среди практических и теоретических вопросов управления организацией. Мониторинг текущего финансового состояния и определение вероятности банкротства представляют интерес не только для инвесторов, кредиторов, аудиторов, но и для других лиц с целью подбора перспективных и надежных контрагентов и стратегий в бизнесе. Эта задача является актуальной и для управленцев организации, решение её позволяет им заблаговременно обнаружить признаки ухудшения финансового положения, своевременно отреагировать и, таким образом, уменьшить риск возможного кризиса путем проведения соответствующих мероприятий по борьбе с неплатежеспособностью организации.

Статистика роста числа организаций-банкротов в последнее время ставит перед современным экономическим сообществом важную задачу снижения числа финансово неустойчивых организаций за счет своевременного и точного проведения прогнозирования вероятности наступления кризисных состояний. В работе рассматриваются как теоретические аспекты прогнозирования банкротства предприятий, так и практические вопросы применения прогнозных моделей. Базой для проведения исследования являются документы бухгалтерской и статистической отчетности строительных организаций г. Минска и области. Для дальнейшего анализа необходимо выбрать методику, соответствующую целям и задачам проводимого исследования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ финансового состояния – это способ проверить уровень финансовой устойчивости и благополучия организации, способствующий дальнейшему прогнозированию деятельности хозяйствующего субъекта. Оценка финансового состояния показывает потенциал сотрудничества с компанией, конкурентоспособность в отрасли и может обеспечить заинтересованных лиц информацией об аспектах деятельности, которые следует проанализировать более тщательно. Для строительных организаций широко применяется структура анализа, включающая в себя две стадии: экспресс-анализ производственно-экономического состояния и диагностический анализ финансового состояния. Однако, на практике, экспресс-анализ используют как самостоятельный этап оценки, который позволяет обратить внимание на конкретные нарушения в деятельности организации и сформировать перечень вопросов для проработки в режиме диагностики с привлечением дополнительных ресурсов.

Для того, чтобы судить о применимости оценочных критериев, необходимо провести классический анализ финансового состояния (например, коэффициентами). Была проведена предварительная диагностика по выборочным ключевым характеристикам, представленные в таблице 1.

Исследуя результаты предварительной диагностики, отметим:

- рост экономического потенциала организации А, сопровождающийся увеличением объема работ, сокращению операционного и финансового циклов, т.е. у компании появляются собственные средства для покрытия обязательств своевременно, что положительно характеризуется на репутации фирмы. Показатели рентабельности капитала связаны с другими видами деятельности. Финансовое состояние организации А оценивается положительно, однако следует обратить внимание на оборачиваемость капитала и рентабельность по прочим видам деятельности организации;
- экономический потенциал организации Б схож с организацией А, однако большую часть рентабельности занимает рентабельность продаж, что является весьма положительной тенденцией в строительной отрасли. По показателям продолжительности оборотов задолженности можно видеть отличную работу управленцев по работе с кредиторами. Финансовое состояние организации Б оценивается положительно;

Таблица 1. Показатели оценки финансовой устойчивости организаций

Показатель	Расчётная формула	А			Б			В		
		2018	2019	2020	2019	2020	2021	2019	2020	2021
1. Коэффициент текущей ликвидности	$K_{т.л.} = \frac{\text{Краткосрочные активы}}{\text{Краткосрочные обязательства}}$	1,802	1,444	1,297	3,262	2,706	4,656	0,719	0,756	0,840
2. Коэффициент абсолютной ликвидности	$K_{а.л.} = \frac{\text{ДС}}{\text{Краткосрочные обязательства}}$	0,108	0,353	0,190	2,834	2,323	3,910	0,004	0,017	0,000
3. Коэффициент достаточности СОС	$K_{д.с.} = \frac{\text{КА} - \text{КО}}{\text{Краткосрочные активы}}$	0,445	0,308	0,229	0,693	0,631	0,785	-0,391	-0,323	-0,191
4. Коэффициент покрытия обязательств	$K_{п.о.} = \frac{\text{ДСО} + \text{КСО}}{\text{АК}}$	0,377	0,528	0,557	0,281	0,344	0,200	0,602	0,627	0,974
5. Коэффициент финансовой устойчивости	$K_{ф.у.} = \frac{\text{СК} + \text{ДСО}}{\text{ВБ}}$	0,738	0,577	0,533	0,719	0,702	0,928	0,398	0,365	0,013
6. Коэффициент коэффициент капитализации	$K_{к.п.} = \frac{\text{ЗК}}{\text{СК}} = \frac{\text{ВБ} - \text{СК}}{\text{СК}}$	0,438	0,888	0,877	0,392	0,424	0,078	1,514	1,740	75,339
7. Коэффициент соотношения задолженностей	$K_{с.з.} = \frac{\text{Дебиторская задолженность}}{\text{Кредиторская задолженность}}$	0,816	0,649	0,626	0,251	0,167	0,426	0,284	0,452	0,634
8. Продолжительность оборота запасов (в днях)	$K_{п.о.з.} = \frac{\text{Запасы} * 360}{\text{Себестоимость}}$	87,110	29,836	32,377	12,587	23,567	12,121	45,890	33,460	118,085
9. Длительность операционного цикла (оборота), Топер дней	$K_{п.о.з.} + K_{п.о.д.з.}$	170,956	83,009	74,247	29,204	40,483	28,140	76,308	86,707	414,679
10. Длительность финансового цикла (оборота), Тфин в днях	$K_{д.о.ц.} - K_{п.о.к.з.}$	47,279	-20,042	-2,111	-43,882	-68,277	-11,457	-30,314	-30,313	-160,011
11. Продолжительность оборота дебиторской задолженности (в днях)	$K_{п.о.д.з.} = \frac{\text{Дебиторская задолженность} * 360}{\text{Выручка}}$	83,846	53,173	41,870	16,616	16,916	16,019	30,418	53,247	296,594
12. Продолжительность оборота кредиторской задолженности (в днях)	$K_{п.о.к.д.} = \frac{\text{КСО} * 360}{\text{Себестоимость}}$	123,677	103,051	76,358	73,086	108,760	39,597	106,622	117,019	574,690
13. Оборачиваемость собственного капитала	$K_{о.с.к.} = \frac{\text{Выручка}}{\text{СК}}$	1,897	4,383	5,622	2,128	1,743	2,063	5,090	5,258	57,235
14. Оборачиваемость авансированного капитала	$K_{о.а.к.} = \frac{\text{Выручка}}{\text{АК}}$	1,318	2,321	2,995	1,529	1,224	1,915	2,025	1,919	0,750
15. Рентабельность продаж	$K_{р.п.} = \frac{\text{Общая прибыль}}{\text{Выручка}}$	0,15%	2,71%	0,21%	6,54%	3,22%	3,06%	0,04%	0,11%	0,06%



Показатель	Расчётная формула	А			Б			В		
		2018	2019	2020	2019	2020	2021	2019	2020	2021
16. Рентабельность авансированного капитала по общей прибыли	$K_{р.п.} = \frac{\text{Общая прибыль}}{\text{АК}}$	0,20%	6,30%	0,63%	10,00%	3,94%	5,86%	0,09%	0,22%	0,04%
17. Рентабельность собственного капитала по общей прибыли	$K_{р.п.} = \frac{\text{Общая прибыль}}{\text{СК}}$	0,29%	11,90%	1,18%	13,91%	5,61%	6,32%	0,22%	0,60%	3,39%

Примечание – Источник: собственная разработка

- ярко выраженную тенденцию снижения экономического потенциала организации В, сопровождающееся снижением деловой активности организации и крайне низкими значениями рентабельности капитала. Положительная динамика рентабельности капитала связана главным образом с другими видами деятельности. В целом, финансовое состояние и её динамику анализируемой организации оценивается как резко отрицательной.

Первый подход имеет ряд недостатков. Как правило, организации, зная свое состояние неплатежеспособности, стараются задержать декларирование отчетности. Также есть практика, что актуальные данные могут длительный период оставаться закрытыми, а если происходит публикация – на практике можно наблюдать «приукрашивание» важных показателей, кроме того, этап чтения отчетности на практике весьма трудоемок, а проведение диагностики расчетных показателей характеризуется высоким уровнем неопределенности.

Наряду с развитием и углублением диагностических подходов в экономическом анализе, широкое применение в анализе кризисных состояний (а банкротство рассматривается нами, как частный случай такого состояния) получили экономико-математические модели (далее – ЭММ). Экономические модели — это актуальные инструменты, позволяющие упростить взаимосвязь между переменными, объясняющими функционирование «экономического организма» или его части, оставаясь при этом реалистичным отражением текущей ситуации. Они необходимы для изучения феноменов, которые, как таковые, очень сложны, но фокусируются на наиболее значимых переменных, значительно упрощая анализ финансового состояния и прогнозирование вероятного банкротства организации. К примеру, в рамках управления компанией ЭММ могут применяться для оптимизации процедуры производства, принятия решений о закупках, заключения контрактов, оценки рисков, анализа точки безубыточности, моделирования начисляемой амортизации, разработки стратегических планов или принятия решений о судьбе организации (поглощение, расширение, видоизменение).

Существующие модели прогнозирования представляют собой некий набор финансовых показателей организации, который закономерно определяет вероятность риска финансовой неустойчивости, несостоятельности, базируясь на существующих условиях. Использование ЭММ сводится к определению значения и оценке динамики математической модели, обобщенно отражающей финансово-экономическое состояние организации, с последующей его диагностикой на основании попадания значения в интервалы, которые в определенном смысле связаны с качественными оценками финансового состояния организации. От того, насколько точен прогноз в рамках применяемой модели зависит оперативность принятия решений, разработки стратегий, направленных на предотвращение финансовой несостоятельности.

Существует множество моделей, которые позволяют провести финансовый анализ организации, в частности, проверить и спрогнозировать вероятность наступления банкротства. В рамках данной работы расчеты проводились по таким экономико-математическим моделям как: пятифакторная модель Э.Альтмана (международная), модель Спрингейта (американская), модель Р.С. Сайфулина и Г.Г. Кадыкова (российская), Российская двухфакторная модель, модель Лиса (английская), модель А.Ю. Беликова (ИГЭА) (российская), модель О.П.Зайцевой (российская), модель Бивера (американская), модель Дж. Олсона (международная), модель О.Терещенко (украинская), модель Гуджарати и Портер (колумбийская), модель Змиевского (польская), модель Фулмера (американская). Тем не менее, несмотря на широкое поле исследований новых моделей определения банкротства, большая часть из них строится на основании классических моделей банкротства, таких как модели Альтмана, Фулмера, Таффлера и т.п. Также, стоит упомянуть, что большинство рассмотренных моделей разработаны в разных странах мира и в разное время, что, безусловно, могло повлиять на уровень достоверности результатов прогнозирования применительно к условиям функционирования отечественных предприятий и организаций.

Классические модели прогнозирования банкротства были апробированы в отношении большого числа предприятий и продемонстрировали свою точность и объективность. Однако, их апробация на различных выборках показала, что полученные результаты значительно коррелируются в зависимости от размера организаций, принадлежности к отрасли,

существующей организационно-правовой формы, степени государственного регулирования в стране, наличия доли государства в собственности организации и т.д. Выявленные проблемы исследователи пытались решить с помощью разработки новых ЭММ.

Стоит отметить, что ни одна из рассматриваемых моделей не может быть названа универсальной. Исследователи пытаются разработать наиболее благоприятную и объективную модель прогнозирования банкротства, но обширность внутренних и внешних факторов, непосредственно влияющих на деятельность каждой организации, не позволяет смоделировать идеальную формулу, способную в равной степени предсказать вероятность наступления банкротства для организаций всех типов. Непосредственно по этой причине современные исследования в сфере банкротства корректируются и стремятся конкретизировать существующие модели, выбрав за основу различные характеристики рассматриваемых компаний, с целью улучшить эффективность применения модели. В частности, на чтение результатов оценки финансового состояния организации влияет, в первую очередь, ее отраслевая принадлежность.

В нашем исследовании предпринята попытка выявить экономико-математические модели, обладающие наиболее высокой прогнозной точностью для отечественных организаций. Из огромного числа моделей были выбраны наиболее популярные, составляющие которых максимально соответствовали сформированной выборке организации.

Прежде всего, были отобраны 13 моделей прогнозирования банкротства, как классические, так и современные. Краткое содержание выбранных моделей представлено в таблице 2.

Таблица 2. Экономико-математические модели и их содержание

Модель	Формула, описание составляющих	Интерпретация результатов
Пятифакторная модель Альтмана	$Z = 0,717 * X_1 + 0,847 * X_2 + 3,107 * X_3 + 0,42 * X_4 + 0,998 * X_5$ <p>где <math>X_1</math> – отношение общей прибыли к авансированному капиталу, <math>X_2</math> – отношение выручки в авансированному капиталу, <math>X_3</math> – отношение собственного капитала к привлеченному капиталу, <math>X_4</math> – отношение чистой прибыли к авансированному капиталу, <math>X_5</math> – отношение оборотного капитала к авансированному</p>	Если $Z < 1,23$ предприятие признается банкротом, при значении $Z$ в диапазоне от 1,23 до 2,89 ситуация неопределенна, значение $Z$ более 2,9 присуще стабильным и финансово устойчивым компаниям.
Модель Спрингейта	$Z = 1,03A + 3,07B + 0,66C + 0,4D$ <p>где <math>A</math> – отношение оборотного капитала к авансированному капиталу, <math>B</math> – отношение прибыли до налогообложения к авансированному капиталу, <math>C</math> – отношение прибыли до налогообложения к краткосрочным обязательствам, <math>D</math> – отношение выручки от реализации к авансированному капиталу</p>	При $Z < 0,862$ компания является потенциальным банкротом
Модель Р.С.Сайфулина и Г.Г. Кадыкова	$R = 2K_1 + 0,1K_2 + 0,08K_3 + 0,45K_4 + K_5$ <p>где <math>K_1</math> – отношение собственного капитала к краткосрочным активам, <math>K_2</math> – отношение краткосрочных активов к краткосрочным обязательствам, <math>K_3</math> – отношение выручки от реализации к авансированному капиталу, <math>K_4</math> – отношение чистой прибыли к выручке от реализации, <math>K_5</math> – отношение чистой прибыли к собственному капиталу</p>	Если $R < 1$ – вероятность банкротства считается высокой; если $R > 1$ – низкой.
Российская двухфакторная модель	$Z = 0,3872 + 0,2614 * X_1 + 1,0595 * X_2$ <p>где <math>X_1</math> – отношение авансированного капитала к краткосрочным обязательствам, <math>X_2</math></p>	Если $Z < 1,5457$ – вероятность банкротства высокая; $1,5457 \leq Z$

Модель	Формула, описание составляющих	Интерпретация результатов
	– отношение собственного капитала к авансированному	<1,7693 – вероятность банкротства средняя; 1,7693 ≤ Z <1,9911 – вероятность банкротства низкая
Модель Лиса	$Z = 0,063 * X_1 + 0,092 * X_2 + 0,057 * X_3 + 0,0014 * X_4$ <p>где <math>X_1</math> – отношение оборотного капитала к авансированному капиталу, <math>X_2</math> – отношение выручки от реализации к авансированному капиталу, <math>X_3</math> – отношение прибыли до налогообложения к авансированному капиталу, <math>X_4</math> – отношение собственного капитала к заемному</p>	В случае если $Z < 0,037$ – вероятность банкротства высокая; $Z > 0,037$ – вероятность банкротства невелика.
Модель А.Ю. Беликова (ИГЭА)	$Z = 8,38 * X_1 + X_2 + 0,054 * X_3 + 0,63 * X_4$ <p>где <math>X_1</math> – отношение краткосрочных активов к авансированному капиталу, <math>X_2</math> – отношение чистой прибыли к собственному капиталу, <math>X_3</math> – отношение выручки от реализации к авансированному капиталу, <math>X_4</math> – отношение чистой прибыли к себестоимости</p>	$Z < 0$ – риск банкротства max; 0...0,18 – риск высокий; 0,18...0,32 – риск средний; 0,32...0,42 – низкий риск; $> 0,42$ – риск min.
Модель О.П.Зайцевой	$K = 0,25 * X_1 + 0,1 * X_2 + 0,2 * X_3 + 0,25 * X_4 + 0,1 * X_5 + 0,1 * X_6$ <p>где <math>X_1</math> – отношение чистого убытка к собственному капиталу, <math>X_2</math> – отношение кредиторской задолженности к дебиторской задолженности, <math>X_3</math> – отношение краткосрочных обязательств к сумме денежных средств и краткосрочных финансовых вложений, <math>X_4</math> – отношение чистой прибыли к выручке от реализации, <math>X_5</math> – отношение суммы долгосрочных и краткосрочных обязательств к собственному капиталу, <math>X_6</math> – отношение авансированного капитала к выручке от реализации</p>	Итоговое значение K нужно сравнить с нормативным значением равным $K_n = 1,57 + 0,1 * X_6$ прошлого года Если $K > K_n$ , то существует высокий риск наступления банкротства, если меньше – незначительный
Модель Бивера	$K = (X_1 + X_2) / X_3$ <p>где <math>X_1</math> – чистая прибыль, <math>X_2</math> – амортизационные отчисления, <math>X_3</math> – сумма долгосрочных и краткосрочных обязательств</p>	Если K в пределах 0,4-0,45 – устойчивость организации, $0,45 < K < 0,17$ – риск средний, 5 лет до банкротства, $0,17 < K < 0,15$ – высокий риск, предположительно 1 год до банкротства
Модель Дж. Олсона	$Z = -1,30 - 0,4 * X_1 + 0,6 * X_2 - 1,40 * X_3 + 0,1 * X_4 - 2,4 * X_5 - 1,8 * X_6 + 0,30 * X_7 - 1,7 * X_8 - 0,50 * X_9$ <p>где <math>X_1</math> – отношение авансированного капитала к индексу-дефлятору ВВП, <math>X_2</math> – отношение суммы краткосрочной и долгосрочной кредиторской задолженности к авансированному капиталу, <math>X_3</math> – отношение оборотного капитала к авансированному капиталу, <math>X_4</math> – отношение краткосрочных</p>	Итоговый результат получается по следующей формуле: $R = 1 / (1 + e^Z)$ Если $R > 0,5$ – высокая доля вероятности банкротства организации, $R < 0,5$ – организация имеет стабильное финансовое состояние

Модель	Формула, описание составляющих	Интерпретация результатов
	<p>обязательств к оборотному капиталу, <math>X_5</math> – равен 1, если суммарно обязательства будут превышать активы, иначе равен 0, <math>X_6</math> – отношение чистой прибыли к авансированному капиталу, <math>X_7</math> – отношение выручки от реализации к сумме краткосрочной и долгосрочной задолженности, <math>X_8</math> – равен 1, если чистая прибыль была отрицательной за прошлый период, иначе показатель равен 0, <math>X_9</math> – отношение разницы между чистой прибылью в отчетном периоде и чистой прибылью в базовом периоде к сумме чистой прибыли в отчетном периоде, взятой по модулю, и чистой прибыли в базовом периоде, взятом по модулю</p>	
<p>Модель О.Терещенко</p>	$Z = 1,5 * X_1 + 0,08X_2 + 10 * X_3 + 5 * X_4 + 0,3 * X_5 + 0,1 * X_6$ <p>где <math>X_1</math> – отношение денежных поступлений к сумме краткосрочной и долгосрочной задолженности, <math>X_2</math> – отношение авансированного капитала к сумме краткосрочной и долгосрочной задолженности, <math>X_3</math> – отношение чистой прибыли к авансированному капиталу, <math>X_4</math> – отношение прибыли от выручки к выручке от реализации, <math>X_5</math> – отношение производственных запасов к выручке от реализации, <math>X_6</math> – отношение выручки от реализации к основному капиталу</p>	<p>Если <math>0 &lt; Z &lt; 1</math> существует высокая угроза банкротства, <math>1 &lt; Z &lt; 2</math> – нарушена финансовая устойчивость, средний риск, <math>Z &gt; 2</math> – риска банкротства не существует.</p>
<p>Модель Гуджарати и Портера</p>	$Y = -2,3745 - 8,6536 * X_1 - 29,716 * X_2 + 2,889 * X_3 + 1,554 * X_4 + 0,029 * X_5 + 0,019 * X_6 - 0,0024 * X_7 + 5,0437 * X_8 - 0,011 * X_9 - 1,883 * X_{10} - 0,0047 * X_{11}$ <p>где <math>X_1</math> – отношение чистой прибыли к авансированному капиталу, <math>X_2</math> – отношение оборотного капитала к авансированному, <math>X_3</math> – отношение суммы краткосрочных и долгосрочных обязательств к авансированному капиталу, <math>X_4</math> – отношение оборотного капитала к авансированному капиталу, <math>X_5</math> – разница произведения денежных средств на дебиторскую задолженность и произведения денежных средств на кредиторскую задолженность, <math>X_6</math> – прибыль от реализации продукции, <math>X_7</math> – денежные средства, <math>X_8</math> – отношение прибыли от реализации продукции к авансированному капиталу, <math>X_9</math> – отношение выручки от реализации к авансированному капиталу, <math>X_{10}</math> – отношение прибыли от реализации продукции к краткосрочным обязательствам, <math>X_{11}</math> – отношение краткосрочных активов к краткосрочным обязательствам</p>	<p>Значение, полученное в <math>Y</math>, используется для нахождения следующего выражения:</p> $P = \frac{e^Y}{1 + e^Y}$ <p>Полученное значение <math>P</math> представляет собой вероятность банкротства оцениваемой компании.</p>

Модель	Формула, описание составляющих	Интерпретация результатов
Модель Змиевского	$X = -4.3 - 4.5X_1 + 5.7X_2 - 0.004X_3$ где $X_1$ – отношение чистой прибыли к сумме активов, $X_2$ – отношение общей задолженности к сумме активов, $X_3$ – коэффициент текущей ликвидности	Рейтинговый коэффициент (X) используется для определения вероятности банкротства на основе функции стандартного нормального распределения (пробит-регрессии)
Модель Фулмера	$H = 5,528 * X_1 + 0,212 * X_2 + 0,073 * X_3 + 1,270 * X_4 - 0,120 * X_5 + 2,335 * X_6 + 0,575 * X_7 + 1,083 * X_8 + 0,894 * X_9 - 3,075$ где $X_1$ – отношение нераспределенной к авансированному капиталу, $X_2$ – отношение выручки от реализации к авансированному капиталу, $X_3$ – отношение нераспределенной прибыли к собственному капиталу, $X_4$ – отношение денежного потока к сумме долгосрочных и краткосрочных обязательств, $X_5$ – отношение долгосрочных обязательств к авансированному капиталу, $X_6$ – отношение краткосрочных обязательств к авансированному капиталу, $X_7$ – логарифмическая функция по материальным активам, $X_8$ – отношение оборотного капитала к сумме долгосрочных и краткосрочных обязательств, $X_9$ – логарифмическая функция прибыли до налогообложения	Если $H < 0$ , банкротство неизбежно, $H > 0$ – риск банкротства минимален

Примечание – Источник: собственная разработка.

Работоспособность и точность каждой модели была протестирована на выборке из 3 строительных организаций с разными положениями финансовой устойчивости. Необходимые финансовые показатели для тестирования моделей представлены в таблице 3. Результаты тестирования продемонстрированы в таблице 4.

Таблица 3. Необходимые финансовые показатели для анализа с применением экономико-математических моделей, руб.

Показатели	А			Б			В		
	2018	2019	2020	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Выручка от реализации продукции, товаров, услуг	4682,51	12482,06	15809,98	5048,00	4232,49	5405,67	2367,00	2455,65	2518,34
Авансированный капитал	3551,57	5377,60	5278,32	3301,00	3456,58	2823,54	1169,00	1279,76	3358,92
Собственный капитал	2469,00	2848,00	2812,00	2372,00	2428,00	2620,00	465,00	467,00	44,00
Оборотный капитал	948,88	1147,38	871,53	2101,00	2029,88	2064,85	-198,00	-196,01	-523,55
Основной капитал	1418,83	1847,00	1765,00	271,00	254,00	225,00	663,00	673,00	611,00
Денежные средства и эквиваленты денежных средств	128,25	911,13	558,55	2633,00	2762,84	2207,96	3,00	14,01	0,92
Себестоимость	3892,38	9916,29	13849,65	4576,00	3937,44	5134,09	2377,00	2469,65	2049,33
Краткосрочные активы	2132,74	3730,98	3809,11	3030,00	3219,42	2629,55	506,00	606,76	2747,92
Краткосрочные финансовые вложения	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Долгосрочная дебиторская задолженность	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Краткосрочная дебиторская задолженность	1090,58	1843,65	1838,80	233,00	198,88	240,54	200,00	363,21	2074,79
Краткосрочные обязательства	1183,86	2583,60	2937,58	929,00	1189,54	564,71	704,00	802,77	3271,47

Показатели	А			Б			В		
	2018	2019	2020	2019	2020	2021	2019	2020	2021
(краткосрочная кредиторская задолженность)									
Долгосрочная кредиторская задолженность	153,36	254,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Чистая прибыль	7,17	338,77	33,30	330,00	136,32	165,53	1,00	2,80	1,49
Прибыль до налогообложения	26,91	461,80	77,41	414,00	192,34	206,05	1,00	2,80	1,49
Амортизационные отчисления	0,00	0,00	0,00	1080,00	1004,67	969,92	0,00	0,00	0,00
Производственные запасы	941,85	821,83	1245,58	160,00	257,76	172,86	303,00	229,54	672,21
Индекс-дефлятор ВВП	0,95	1,09	1,22	1,09	1,22	1,40	1,09	1,22	1,40
Прибыль от реализации продукции, товаров, услуг	-62,78	1085,86	263,87	472,00	295,05	271,58	-10,00	-14,00	5,17

Примечание – Источник: собственная разработка

Таблица 4. Результаты тестирования экономико-математических моделей

Модель	А			Б			В		
	2018	2019	2020	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Пятифакторная модель Альтмана	1,784	2,556	2,987	2,126	1,737	2,487	2,113	2,000	0,662
Модель Спрингейта	0,830	1,498	1,421	1,887	1,341	1,937	0,639	0,619	0,141
Модель Р.С.Сайфулина и Г.Г. Кадыкова	2,605	1,988	1,859	2,183	1,948	2,689	2,074	1,775	0,210
Российская двухфакторная модель	1,908	1,492	1,4213	2,077	1,891	2,677	1,243	1,191	0,669
Модель Лиса	0,139	0,232	0,287	0,188	0,153	0,226	0,176	0,167	0,059
Модель А.Ю. Беликова (ИГЭА)	5,107	6,080	6,223	7,959	7,949	7,991	3,739	4,083	6,930
Модель О.П.Зайцевой	2,131	0,965	1,418	0,635	0,845	0,392	1,619	1,622	1,703
Модель Бивера	0,005	0,119	0,011	1,518	0,959	2,011	0,001	0,003	0,000
Модель Дж. Олсона	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Модель О.Герещенко	0,615	1,845	1,257	6,825	5,424	7,545	0,515	0,526	0,550
Модель Гуджарати и Портера	44	43	39	44	55	48	87	83	94
Модель Змиевского	1	1	1	1	1	1	0,995	0,989	0,320
Модель Фулмера	1,385	3,800	2,645	2,519	2,135	2,219	-0,107	0,324	0,971

Примечание – Источник: собственная разработка

Как можно увидеть в таблице 3, основной причиной, влияющей на вариативность итоговых результатов по разным моделям, является привязка моделей к определенным показателям. Однако, наиболее весомыми показателями почти во всех моделях будут авансированный капитал, дебиторская и кредиторская задолженности и чистая прибыль, т.к. их применение является классическим как для ЭММ, так и для традиционных методов оценки.

Сравнение различных моделей прогнозирования банкротства иллюстрирует, что каждая из моделей имеет свои особенности и применима в определенных условиях. Выделим несколько ключевых аспектов:

- отраслевая специфика: Модели, в разработке которых не учитывались отраслевые особенности, могут давать неточные результаты для организаций, занятых деятельностью в уникальных или новых отраслях экономики. Благодаря исследованиям в данной области, ученые определяют или сразу разрабатывают модель под определенную отрасль;

- применяемые финансовые коэффициенты;

- горизонт прогнозирования: Часть моделей показывает вероятность банкротства на короткий срок, в то время как другие способны оценить риск на более длительный период.

Модель Альтмана хоть и является одной из самых известных и точных моделей, но ее применение затруднено из-за различий в рыночных экономиках и политического устройства стран. Модель была создана на основе данных американских организаций, большинство коэффициентов были разработаны именно на базе статистики деятельности организаций в США. Коренное различие подходов и форм к анализу в США и в Беларуси затрудняет и делает менее точным оценку отечественных компаний данной моделью. Также в модели существует высокая зависимость от качества и достоверности бухгалтерской отчетности. Однако, в строительстве на практике используются модифицированные версии модели Альтмана, учитывающие долгосрочность проектов и нестабильность потоков финансирования, что также подтверждается адекватностью и объективностью проведенных расчетов выборки.

Модель Спрингейта базируется на двухфакторной модели Альтмана, к которой добавляется еще два элемента. Точность модели для зарубежных организаций эксперты оценивают в 92,5%, но тем не менее, точность результатов для отечественных компаний снижается по причине разницы управления бизнесом в анализируемых странах. Модель не дает возможности оценки мелких и средних компаний, также заметна высокая корреляция между параметрами, присутствует недостаточная обоснованность пределов итогового значения, однако, в конечном счете, показывает соответствующий реальности итог.

Наиболее точной и эффективной в использовании для белорусского опыта является модель Р.Сайфуллина и Г.Кадыкова. Модель построена на наиболее часто используемых коэффициентах при прогнозировании риска финансовой несостоятельности. Показатели и весовые коэффициенты не привязаны к конкретным отраслям и масштабу организаций, что предоставляет широкий спектр возможности использования модели. Тем не менее, в прогнозировании не учитываются макроэкономические условия и особенности деятельности организации, которые оказали непосредственное влияние на снижение платежеспособности.

Недостатком российской двухфакторной модели считается отсутствие множества показателей, как в других моделях. Результат оценки не будет учитывать иные классические показатели организации, а будет построен на основании реального оборотного капитала и краткосрочных обязательств, что в реальности дает большой диапазон для оценки риска банкротства и, как итог, получения необъективного результата.

Модель Лиса является в большей степени адаптационной, так как базируется на классической модели Э.Альтмана. Преимуществом модели является вероятность прогноза на год вперед на основе статистических данных. Модель базируется на теории о применении любых активов, так как чем больше у организации есть активов, тем будет выше их ликвидность. Применение данной модели в рыночных условиях Беларуси вероятно, но результаты оценки отечественных организаций по модели оказываются завышенными, так как, прежде всего, влияние на формирование итога оказывает прибыль организации от продаж, без учета особенностей деятельности и налогов.

Модель А.Ю. Беликова (ИГЭА) не коррелируется с результатами диагностики, поэтому можно предположить, что её применение обосновано в случае обнаружения характерных кризисных признаков, но не для прогнозирования рисков. Среди достоинств такой модели можно выделить высокую точность прогноза для отечественных организаций, находящихся в кризисном положении, т.к. она разрабатывалась на основе российской статистики.



Недостатком модели О.П.Зайцевой считается неточность прогноза из-за влияния комплексных коэффициентов, в которых не учитываются воздействие отдельных значений и показателей, а также конечное сравнение с нормативным значением. Также аналитики отмечают, что во многих случаях расчета требуется привлечение данных прошлых лет для проведения более или менее адекватного анализа.

Достоинством модели Бивера является долгосрочность прогнозирования во временном интервале до 5 лет. Основными недостатками модели Бивера можно считать отсутствие возможности оценки итогового риска. Ориентированность модели на сроке наступления банкротства и использование ограниченного числа показателей делает оценку для некоторых субъектов хозяйствования субъективной.

Особенностью модели Дж.Олсона является зависимость этапов оценки от наличия данных бухгалтерской отчетности за несколько периодов, падение точности оценки с увеличением горизонта, а также применение специфических коэффициентов, в частности, индекса-дефлятора валового национального продукта, который характеризует макроэкономическую ситуацию в стране.

Модель О. Терещенко хоть и учла современную международную ситуацию и опыт стран СНГ, она больше подходит для лиц, заинтересованных в инвестировании средств в организацию, но не для прогнозирования возможности наступления банкротства как прочие варианты моделей.

Модель Гуджарати и Портера не является широко распространённой в мировом опыте. Ее разработали относительно недавно (2021 г.). Исследователи старались учесть современную экономическую ситуацию и множество показателей, используемых как в классических, так и в новых моделях. В практическом отношении, при просчете индикатора  $Y$ , его значение в 90% случаев получается отрицательным и делает просчет экспоненциальной функцией почти невыполнимым. Модель будет отражать реальную ситуацию финансового состояния только для компаний с малым масштабом деятельности. На основе расчетов также видна низкая гибкость модели к изменению показателей организаций с различными степенями банкротства, т.к. результаты почти идентичны, но на самом деле, как можно было видеть по итогам других моделей, в анализе были подобраны: успешная компания, компания, имеющая трудности и риск возможного банкротства, а также компания банкрот. По этой причине логичность и адаптивность данной модели к отечественному опыту ставится под сомнение.

Ограниченность эмпирической базы модели Змиевского не позволяет говорить об универсальности ее применения. Данная модель схожа с двухфакторной российской моделью, но проверка результата осуществляется при помощи функции нормального распределения (пробит-регрессии), которая характерна для теории вероятностей (распределение Гаусса) с условием задания математического ожидания и плотности вероятности. Такая модификация ставит оценщика в трудное положение, так как для объективного получения результата требуется проанализировать достоверную информацию нескольких лет, что, на практике, является одним из препятствующих факторов.

Использование средних величин в модели Фулмера увеличивает точность и достоверность оценки, но, как и предыдущие модели, модель не рассчитана на отечественную экономику, значение  $H$ -счета занижено, поэтому целесообразнее всего применять в качестве вспомогательного метода прогнозирования. При этом наблюдается широкий интервал неопределенности и получения значений.

Проведенная диагностика финансового состояния подтверждает адекватность и объективность результатов апробации экономико-математических моделей, таких как модель Альтмана, Спрингейта и Р.С.Сайфулина и Г.Г. Кадыкова.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременный анализ финансового состояния, в частности оценка вероятности банкротства, предоставляет возможность организации вовремя скорректировать свои ресурсы и определить возможные проблемы в деятельности. Поскольку институт банкротства в Беларуси

сформировался не так давно, то и модели, разработанные отечественными исследователями, разрабатывались гораздо позже и в основу которых легли экономико-математических модели западных экономистов.

На сегодняшний день зарубежными и отечественными учеными предлагается множество разнообразных моделей для оценки финансового состояния организаций. Однако проблемой применения некоторых моделей являются неадекватное отражение экономической ситуации в организациях из-за устаревания подходов и изменения экономических условий, а также важен факт приспособления современных организаций к новым условиям на рынках. Необходимо добавить, что практически все существующие модели оценивают только текущее состояние организаций, не рассматривая динамику показателей в будущих периодах. Непосредственно поэтому процесс создания адекватной и своевременной политики повышения платежеспособности и финансовой устойчивости осложнен. Вместе с этим ограничивается и возможность выбора своевременных способов защиты от потенциальных угроз финансовой безопасности организации.

Среди протестированных тринадцати экономико-математических моделей четыре показали свою неприменимость, модели Лиса, А.Ю. Беликова, Дж. Олсона и Гуджарати и Портера. Остальные модели адекватно оценивают динамику финансового состояния рассматриваемых организаций и могут быть рекомендованы в качестве базовых моделей для экспресс-оценки или в качестве вспомогательного метода прогнозирования. Предпочтительной, на наш взгляд, является применение моделей Альтмана, Спрингейта и Р.С.Сайфулина и Г.Г. Кадыкова.

Среди многообразия моделей на данный момент не была разработана универсальная экономико-математическая модель, которая соответствовала бы для прогноза вероятности наступления банкротства, удовлетворяла бы всем критериям и подходила для любого экономического положения дел. В сегодняшней практике, специалистами используется весь набор как зарубежных, так и отечественных моделей. Однако стоит внимательно применять любую из моделей, так как в некоторых случаях они не дают адекватной оценки белорусских организаций, потому что не учитывают особенности нашей экономической ситуации, что делает актуальным работу по тестированию и разработке новых экономико-математических моделей.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Водоносова, Т.Н. Современные методы экономического анализа / Водоносова Т.Н. и др./ Материалы 73-й Республиканской научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». 18-21 апреля 2017 г. Мн.БНТУ.2017: с. 21-25.
2. Бригхэм, Ю., Хьюстон, Дж. Финансовый менеджмент. 7-е изд. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2019. – 592 с.
3. Пацукова, И.Г.Современные методы диагностирования банкротства.-М.: Новая наука. Стратегии и векторы развития.2017. – Т.1. №3. – с.130-133.
4. Водоносова, Т.Н., Костюкова, С.Н., Жук, Н.А. Прогнозирование кризисного состояния строительной организации с использованием экономико-математических моделей. Новая экономика. Специальный выпуск. Экономика в строительстве № 2/2019 г.– с. 113-119.
5. Турчак, В.В. Методика оценки финансового потенциала предприятия в современных условиях ведения хозяйства / В.В. Турчак //Молодой ученый. – 2014. - №8(11) – 49-52 с.
6. Водоносова, Т.Н. Сравнительный анализ финансово-экономического состояния строительных организаций на пороге структурной перестройки / Т. Н. Водоносова, А. Г. Поддубная // Проблемы современного строительства: материалы Международной научно-технической конференции, Минск, 28 мая 2020 г. / редкол.: В. Ф. Зверев, С. М. Коледа. – Минск : БНТУ, 2020. – с. 170-181.
7. Лепейко, Т.И., Доценко, Т.А. Анализ современных методик прогнозирования вероятности банкротства предприятий //Финансово-кредитная деятельность: проблемы теории и практики: Сборник научных трудов № 1(10) 2011. – с.34-35.
8. Габдуллина, Г.К. Зарубежные методы экономического анализа прогнозирования банкротства предприятия // Глобальный научный потенциал. – 2014. - №9(42). – с.59-62.

9. Нехайчик, Ю.С. Анализ моделей диагностики банкротства в современных условиях // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2016. - №1(34). – с.38-43.
10. Казакова, Н.А. Диагностика и прогнозирование банкротства // Финансовый менеджмент. - 2012. -№ 6
11. Церерин, И. Н. Методы прогнозирования банкротства предприятия / И. Н. Церерин // Научный корреспондент [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://nauchkor.ru/pubs/metody-prognozirovaniya-bankrotstvapredpriyatiya5a6f88387966e12684eea37e>. – Дата доступа: 20.02.2020.
12. Толстых, Е.Н., Маслюкова. Т.И. Сравнительный анализ моделей прогнозирования банкротства на примере ОАО «ГАЛАНТЭЯ» Банковский бизнес и финансовая экономика: глобальные тренды и перспективы развития. (2020), 247–255.
13. Ковалев, М.М., Господарик, Е.Г. Банковская аналитика: учебное пособие. Минск: Изд. Центр БГУ, 2020.
14. Brîndescu-Olariu D. (2017) Bankruptcy prediction logit model developed on Romanian paired sample //Theoretical & Applied Economics.Vol. 24, N1. P. 5–22

## REFERENCES

1. Vodonosova T.N. “Modern methods of economic analysis” / Vodonosova T.N. etc./ Materials of the 73rd Republican Scientific and Technical Conference “Current Problems of Construction Economics”. April 18-21, 2017 Mn. BNTU.2017: p. 21-25.
2. Brigham Y., Houston J. Financial management. 7th ed. / Per. from English – St. Petersburg: Peter, 2019. – 592 p.
3. Modern trends in the development and anti-crisis regulation of the financial and economic system: Monograph / ed. prof. B.B. Rubtsova and P.S. Selezneva. - M.: INFRA-M, 2015. – 180 p.
4. Patsukova, I.G. Modern methods of diagnosing bankruptcy. - M.: New Science. Strategies and vectors of development.2017. – T.1. No.3. – p.130-133.
5. T.N. Vodonosova, S.N. Kostyukova, N.A. Bug. Forecasting the crisis state of a construction organization using economic and mathematical models. New economy. Special issue. Economics in construction No. 2/2019 – p. 113-119.
6. Turchak V.V. Methodology for assessing the financial potential of an enterprise in modern economic conditions / V.V. Turchak/Young scientist. – 2014. - No. 8(11) – 49-52 p.
7. Vodonosova T.N. Comparative analysis of the financial and economic state of construction organizations on the threshold of structural restructuring / T. N. Vodonosova, A. G. Poddubnaya // Problems of modern construction: materials of the International Scientific and Technical Conference, Minsk, May 28, 2020 / editorial board: V. F. Zverev, S. M. Koleda. – Minsk: BNTU, 2020. – p. 170-181.
8. Lepeiko T.I., Dotsenko T.A. “Analysis of modern methods for predicting the probability of bankruptcy of enterprises” // Financial and credit activity: problems of theory and practice: Collection of scientific papers No. 1 (10) 2011. – p.34-35.
9. Gabdullina G.K. Foreign methods of economic analysis of enterprise bankruptcy forecasting // Global scientific potential. – 2014. - No. 9(42). – p.59-62.
10. Nekhaichik Yu.S. Analysis of models for diagnosing bankruptcy in modern conditions // Scientific Bulletin: finance, banks, investments. – 2016. - No. 1 (34). – p.38-43.
11. Kazakova N.A. Diagnosis and forecasting of bankruptcy // Financial management. -2012. -No. 6
12. Tsererin, I. N. Methods for predicting bankruptcy of an enterprise / I. N. Tsererin // Scientific correspondent [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: <https://nauchkor.ru/pubs/metody-prognozirovaniya-bankrotstvapredpriyatiya5a6f88387966e12684eea37e>. – Access date: 02/20/2020.
13. Tolstykh E.N., Maslyukova T.I. Comparative analysis of bank bankruptcy forecasting models using the example of OJSC "GALANTEYA" Banking business and financial economics: global trends and development prospects. (2020), 247–255.
14. Kovalev M.M., Gospodarik E.G. Banking analytics: textbook. Minsk: Publishing house. BSU Center, 2020.
15. Brîndescu-Olariu D. (2017) Bankruptcy prediction logit model developed on Romanian paired sample //Theoretical & Applied Economics.Vol. 24, N1. P. 5–22.

## ДИАГНОСТИКА ИЗМЕНЕНИЯ СРОЧНОЙ ПЛАТЕЖЕСПОСБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ВОДОНОСОВА Т.Н.<sup>1</sup>, ГРЕЧУХИНА Д.В.<sup>2</sup>

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

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

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассматривается изменение срочной платежеспособности строительной организации, динамика коэффициента текущей ликвидности.*

Ключевые слова: организация строительства, коэффициент ликвидности, платежеспособность, дебиторская задолженность, краткосрочная кредиторская задолженность.

## DIAGNOSTICS OF CHANGES IN THE URGENT SOLVENCY OF A CONSTRUCTION COMPANY

VODONOSOVA T.N.<sup>1</sup>, GRECHUKHINA D.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, Department «Economics, organization of construction 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 change in the urgent solvency of a construction company, the current liquidity ratio.*

Key words: construction organization, liquidity ratio, solvency, accounts receivable, short-term accounts payable, the level of current liquidity.

## ВВЕДЕНИЕ

Анализ изменения срочной платежеспособности организации играет ключевую роль в оценке финансовой деятельности предприятия. В анализе финансового состояния можно выделить две ключевые проблемы: оценка финансово-экономического потенциала субъекта хозяйствования и оценка экономической эффективности его использования. В оценке потенциала ключевую роль играет тема ликвидности и финансовой устойчивости, которые при внимательном рассмотрении представляют собой диагностику платежеспособности с разных сторон. Ликвидность – срочная платежеспособность, а финансовая устойчивость – перспективная. Главная цель диагностики срочной платежеспособности организации – получить ответ на вопрос готова ли организация в полном объеме в заданное время отвечать по своим обязательствам. Ответ на этот вопрос имеет высокую степень неопределенности, так как не все платежные средства одинаково ликвидны и не все долги требуют погашения одновременно. Несмотря на то, что методика оценки платежеспособности субъекта хозяйствования, утвержденная рядом нормативных документов [6] оперирует весьма ограниченным числом показателей, на наш взгляд их абсолютно недостаточно для ответа на поставленный вопрос.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нами предлагается рассчитывать целый комплекс показателей, отвечающих за срочную платежеспособность нашей организации, однако, для их корректного определения необходимо

преобразование исходной отчетности, в частности бухгалтерского баланса. Процесс преобразования бухгалтерского баланса включает не только структуризацию агрегированного актива и пассива, но и учет инфляции и корректировку баланса за счет регулирующей статьи – добавочного капитала.

«Формат такого баланса является наиболее удобным для чтения и анализа, и способствует выделению ключевых элементов, которые характеризуют состояние организации. Такая форма представленной информации методологически и терминологически очень близка к используемым в мировой практике формам балансовых отчетов» [2]. Агрегированный баланс, преобразованный с учетом названных условий приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Агрегированный аналитический баланс

	Базовый год		Отчётный год		Отклонения		
	∑	У.В.	∑	У.В.	Δ абс.	по стр-ре	Ид относ.
<b>АКТИВ</b>							
1. Долгосрочные активы							
1.1 Основные средства	1581,00	99,94%	1846,00	99,95%	265,00	0,01%	1,17
1.2 Нематериальные активы	-	-	-	-	-	-	-
1.3 Прочие долгосрочные активы	1,00	0,06%	1,00	0,05%	0,00	-0,01%	1,00
Итого по разделу	1582,00	100,00%	1847,00	100,00%			
ИТОГО	1582,00	41,94%	1847,00	33,80%	265,00	-8,13%	1,17
2. Краткосрочные активы (КСА)							
2.1 Запасы	971,40	44,35%	861,97	23,83%	-109,43	-20,52%	0,89
2.2 Дебиторская задолженность	1090,58	49,79%	1843,65	50,98%	753,06	1,18%	1,69
2.3 Денежные средства и их эквиваленты	128,25	5,86%	911,13	25,19%	782,87	19,34%	7,10
Итого по разделу	2190,24	100,00%	3616,75	100,00%			
ИТОГО	2190,24	58,06%	3616,75	66,20%	1426,51	8,13%	1,65
ВСЕГО	3772,24	100,00%	5463,75	100,00%	1691,51	0,00%	1,45
<b>ПАССИВ</b>							
3. Собственный капитал							
3.1 Уставный фонд	44,00	1,85%	44,00	1,52%	0,00	-0,33%	1,00
3.2 Добавленный капитал	1563,10	65,77%	2012,00	69,58%	448,90	3,81%	1,29
3.3 Добавочный капитал	769,65	32,38%	835,71	28,90%	66,06	-3,48%	1,09
в т.ч. инфляционная прибыль (убыток)	-92,25		43,71				
Итого по разделу	2376,75	100,00%	2891,71	100,00%			
ИТОГО	2376,75	63,01%	2891,71	52,93%	514,96	-10,08%	1,22
4. Долгосрочные обязательства							
4.1 Банковский капитал	0	-	-	-	-	-	-
4.2 Средства контрагентов	153,36	100,00%	254,97	100,00%	101,61	0,00%	1,66
Итого по разделу	153,36	100,00%	254,97	100,00%			
ИТОГО:	153,36	4,07%	254,97	4,67%	101,61	0,60%	1,66
5. Краткосрочные обязательства							
5.1 Банковский капитал	67,24	5,41%	-	-	-67,24	-5,41%	0
5.2 Средства контрагентов	969,49	78,05%	2011,274	86,80%	1041,78	8,75%	2,07
5.3 Устойчивые пассивы	205,38	16,53%	305,7885	13,20%	100,41	-3,34%	1,49

	Базовый год		Отчётный год		Отклонения		
	Σ	У.В.	Σ	У.В.	Δ абс.	по стр-ре	Ид относ.
Итого по разделу	1242,12	100,00%	2317,062	100,00%			
ИТОГО:	1242,12	32,93%	2317,062	42,41%	1074,94	9,48%	1,87
ВСЕГО:	3772,24	100,00%	5463,75	100,00%	1691,51	0,00%	1,45

Источник: собственная разработка

«Агрегированный аналитический баланс позволяет оценить как структуру актива с позиции долгосрочных и краткосрочных вложений, так и структуру пассива с позиции собственного и привлеченного капитала (капитала обязательств), в результате чего, на основе полученных преобразований, формируются данные о финансовом состоянии предприятия» [3].

Проведем характеристику динамики актива и пассива. Долгосрочные активы составляют 40% от общей суммы вложенного капитала на момент базового года, к отчетному году при росте стоимости активов удельный вес долгосрочных активов значительно снизился, что связано с более быстрым ростом денежных средств. На первый взгляд, такое изменение активов сопровождается ростом платежеспособности. Однако, говорить предметно о динамике срочной платежеспособности можно только после рассмотрения множества аналитических показателей. Расчёт показателей срочной платежеспособности представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели оценки срочной платежеспособности (ликвидности)

Показатель	Формула, содержание	Значения		Отклонения		Оценка		
		Базовый год	Отчетный год	Δ	Ид	База	Отчет	Динамика
1.1 Сумма собственных оборотных средств (расчет по активу)	$COС_1 = KCA - KCO$	948,12	1299,69	351,57	1,37	×	×	+
1.2 Сумма собственных оборотных средств (расчет по пассиву)	$COС_2 = СК - ДСА + ДСО$	948,11	1299,68	351,57	1,37	×	×	+
2. Коэффициент маневренности собственного капитала	$\frac{COС}{C_{об}K}$	0,39	0,44	0,05	1,13	×	×	+
3. Коэффициент маневренности собственных оборотных средств	$\frac{Ден. ср - ва}{COС}$	0,14	0,70	0,56	5	×	×	+
4. Коэффициент текущей ликвидности	$\frac{KCA}{KCO} = \frac{З+ДЗ+ДС}{БК+СКА+УП} \geq 1,2$	1,76	1,56	-0,2	0,89	+	+	-
5. Коэффициент быстрой ликвидности	$\frac{ДЗ + ДС}{KCO}$	0,98	1,19	0,21	1,21	+	+	+
6. Коэффициент абсолютной ликвидности	$\frac{ДС}{KCO}$	0,10	0,39	0,29	3,9	-	+	+
7. Доля СОС в активах	$\frac{COС}{AK}$	0,25	0,24	-0,01	0,96	×	×	-
8. Доля СОС в запасах	$\frac{COС}{З}$	0,97	1,51	0,54	1,56	×	×	+

Показатель	Формула, содержание	Значения		Отклонения		Оценка		
		Базовый год	Отчетный год	Δ	Ид	База	Отчет	Динамика
9. Коэффициент достаточности СОС	$\frac{СОС}{КСА} \geq 0,15$	0,43	0,36	-0,07	0,84	+	+	-
10. Коэффициент покрытия обязательств	$\frac{ДСО + КСО}{\frac{АК}{\text{Фин. обяз.}} \leq 0,85}$	0,66	0,48	-0,18	0,73	+	+	+
11. Коэффициент подвижности	$\frac{КСА}{АК}$	0,62	0,67	0,05	1,08	×	×	+
12. Доля запасов в оборотном капитале	$\frac{З}{КСА}$	0,44	0,23	-0,21	0,52	×	×	-

Источник: собственная разработка

«Показатели ликвидности позволяют проанализировать способность организации отвечать по своим текущим обязательствам. Эта способность (ликвидность) зависит от степени соответствия величины имеющихся платежных ресурсов величине краткосрочных долговых обязательств» [4]. При этом в качестве платежных средств могут рассматриваться в первую очередь денежные средства и краткосрочные финансовые вложения. Это самые мобильные активы организации. При помощи денежных средств организация имеет возможность немедленно осуществить платеж.

Рассмотрим динамику каждого показателя срочной платежеспособности:

- традиционно увеличение суммы собственных оборотных средств демонстрирует увеличение срочной платежеспособности предприятия, однако, каждая составляющая собственных оборотных средств обладает разной степенью ликвидности, то есть оценка не вполне определена. В нашем случае анализ статей агрегированного баланса показал, что краткосрочные активы растут преимущественно за счет денежных средств, что делает оценку рассматриваемой динамики положительной;

- «коэффициент маневренности собственного капитала показывает на сколько собственный капитал наполнен реальными оборотными средствами» [7]. Мы видим рост данного показателя, следовательно, наблюдается положительная динамика;

- «коэффициент маневренности собственных оборотных средств демонстрирует долю собственных оборотных средств, присутствующих в виде денежных средств» [7]. Здесь также наблюдается положительная тенденция;

- коэффициент текущей ликвидности – мировой критерий срочной платежеспособности. В нашем случае он превышает «минимальную допустимую границу 1,2» [1], однако имеет тенденцию к снижению, что в общем случае свидетельствует о снижении платежеспособности;

- коэффициент быстрой ликвидности аналогичен коэффициенту текущей ликвидности, однако, при вычислении данного показателя, в расчёт не включают наименее ликвидную часть производственных активов (запасы). То есть, это часть краткосрочных обязательств, которая может быть погашена в краткосрочном порядке. Нормативное значение – 0,2. Мы видим рост данного показателя, следовательно наблюдается положительная динамика;

- коэффициент абсолютной ликвидности показывает какая доля краткосрочных обязательств может быть погашена за счёт денежных средств (наиболее ликвидных активов). Данный показатель демонстрирует платёжеспособность организации на данный момент. В Беларуси норматив данного коэффициента установлен не ниже 0,2. Мы видим, наблюдается рост данного показателя, что говорит о положительной динамике;

- доля собственных оборотных средств в активах показывает отношение величины собственных оборотных активов к общим активам предприятия. Мы видим, что данный показатель падает, что говорит об отрицательной динамике. Чем выше данный показатель, тем «спокойнее» кредитор;

- доля собственных оборотных средств в запасах отражает отношение величины собственных оборотных активов к запасам организации;

- коэффициент достаточности собственных оборотных средств показывает на сколько предприятие в своей работе зависимо от средств заказчика. Нижняя граница – 0,15. Мы видим, что показатели базового и отчётного года соответствуют норме, однако наблюдается негативная динамика;

- «коэффициент покрытия финансовых обязательств – стоимость привлеченного капитала на 1 рубль авансированного капитала. В Республике Беларусь максимально допустимым считается показатель 0,85» [5]. Следовательно, чем ниже данный коэффициент, тем лучше. Мы видим тенденцию к снижению данного коэффициента, что говорит о положительной динамике.

- коэффициент подвижности косвенно характеризует производственную активность предприятия и показывает долю средств, непосредственно вложенных в краткосрочные активы и обусловленных непосредственно производством работ, услуг. Следовательно, наблюдается положительная тенденция.

- доля запасов в оборотном капитале показывает долю наименее ликвидных активов в стоимости оборотного капитала. На первый взгляд увеличение данного показателя – отрицательная тенденция. Однако, как отмечалось ранее, производственные запасы, более ликвидны, чем дебиторская задолженность. Следовательно уменьшение данного показателя – отрицательная тенденция.

Предварительная оценка динамики показателей свидетельствует о преимущественном росте платежеспособности, однако ключевой коэффициент текущей ликвидности снижается, что на наш взгляд требует дополнительной оценки. Проведем факторный анализ коэффициента текущей ликвидности методом цепных подстановок (таблица 3).

«Факторный анализ методом цепных подстановок заключается в последовательном изменении базовых значений отчётными. Диагностика изменения показателя этим методом позволяет увидеть, как каждый фактор повлиял на результат. Факторная модель представляет собой запись, которая отражает зависимость между причинами (факторами) и результатом (изменение коэффициента текущей ликвидности)» [8]. Факторная модель коэффициента текущей ликвидности приведена в таблице 3.

$$K_{\text{ликв}} = \frac{КСА}{КСО} = \frac{З+ДЗ+ДС}{БК+СКА+УП} \geq 1,2, \quad (1)$$

где З – запасы; ДЗ – дебиторская задолженность; ДС – денежные средства; БК – банковский капитал; СКА – средства контрагентов; УП – устойчивые пассивы.

Таблица 3 – Факторный анализ коэффициента текущей ликвидности

	З	ДЗ	ДС	БК	СКА	УП	К тек. ликв.	ΔК тек.ликв.	Диагностика платежесп.
0. Базовый	971,40	1090,58	128,25	67,24	969,49	205,38	1,76	-	
1. З	861,97	1090,58	128,25	67,24	969,49	205,38	1,68	-0,09	-0,09
2. ДЗ	861,97	1843,65	128,25	67,24	969,49	205,38	2,28	0,61	-0,61
3. ДС	861,97	1843,65	911,13	67,24	969,49	205,38	2,91	0,63	+0,63
4. БК	861,97	1843,65	911,13	0,00	969,49	205,38	3,08	0,17	+0,17
5. СКА	861,97	1843,65	911,13	0,00	2011,27	205,38	1,63	-1,45	+1,45
6. УП	861,97	1843,65	911,13	0,00	2011,27	305,79	1,56	-0,07	+0,07
СДФ								-0,20	1,62

Источник: собственная разработка



Проводя компонентный анализ срочной платежеспособности по данным таблицы 3, необходимо отметить, что в составе платежных средств, организации преобладает дебиторская задолженность, при этом отсутствует «подушка безопасности», так как денежные средства ниже устойчивых пассивов, что делает проблематичным соблюдение требований платежеспособности. На отчетный год тенденция проблемности платежных средств сохраняется, возрастает доля средств контрагентов как платежного средства, что тоже может привести к реализации рисков. Однако рассмотрим результаты факторного анализа.

С целью прийти к определенному заключению о росте/падении коэффициента текущей ликвидности на предприятии, мы проанализировали таблицу 3 аналитически.

Факторный анализ дает возможность определить силу и направление влияния каждого фактора на изменение коэффициента текущей ликвидности, однако нас интересует не столько динамика коэффициента, сколько динамика качественного состояния – срочной платежеспособности организации. Поэтому рассмотрим последовательно оценку каждого фактора с точки зрения:

- объем запасов упал незначительно. Для организации это имеет негативное значение (-), потому что запасы – это активы организации, которыми, в случае необходимости организация может рассчитаться с контрагентами;

- далее мы видим рост дебиторской задолженности (-). Рост дебиторской задолженности увеличивает значение коэффициента, однако уменьшает реальную срочную платежеспособность предприятия, так как этих средств в наличии нет (и не известно, когда они появятся), организация-контрагент может объявить себя банкротом, а следовательно, у нашей организации не будет возможности взыскать долг и расплатиться со своими контрагентами;

- наблюдается рост денежных средств в организации (+). Денежные ресурсы – в высшей степени ликвидные активы;

- снижение банковского капитала – позитивный знак для платежеспособности предприятия (+). Банковские средства выдаются предприятию под конкретные нужды, а транзакции отслеживаются, следовательно снижение обязательств перед банком благоприятно для платежеспособности предприятия;

- рост средств контрагентов приводит к снижению коэффициента текущей ликвидности, однако они могут быть использованы для срочных выплат по долгам предприятия. То есть наблюдается локальное усиление платежеспособности (+);

- сокращение устойчивых пассивов при росте выручки ( $I_{\text{ДВЫР}} = 2,67$ ) – положительная динамика для платежеспособности предприятия (+), так как эти долги требуют первоочередного погашения и их снижение – благоприятный знак для платежеспособности.

Вследствие аналитической диагностики изменения коэффициента текущей ликвидности, можно сделать вывод, что реальная платежеспособность предприятия не снизилась, а значительно выросла. Наибольшее влияние оказал рост средств контрагентов, что демонстрирует возможность организации в краткосрочном периоде пользоваться средствами кредиторов, но следует помнить, что в перспективе это может оказать негативное влияние на финансовую устойчивость предприятия.

## ВЫВОДЫ

В ходе проведения анализа изменения срочной платежеспособности организации можно сделать вывод о том, что, не смотря на то, что математически наблюдается падение коэффициента текущей ликвидности, аналитически заметен значительный рост. Повышение коэффициента текущей ликвидности происходит в основном за счет средств контрагентов, в будущем это может привести к негативным последствиям для платежеспособности предприятия.

Организации необходимо прибегнуть к мерам по сокращению дебиторской задолженности, выявить объем дебиторской задолженности, который появился в следствие перечисление денежных средств поставщикам за неотгруженное сырье и материалы. А также предъявить требования контрагентам касательно выплаты долгов.

С нашей точки зрения обязательным этапом диагностики текущей платежеспособности является: во-первых, расширение круга рассматриваемых показателей, во-вторых, факторный анализ динамики ключевых показателей, в-третьих, оценка динамики реальной платёжеспособности применительно к каждому расчетному фактору.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОНИКОВ

1. 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., No 140/206: в ред. постановления Министерства финансов Респ. Беларусь, Министерства экономики Респ. Беларусь от 04.10.2017 г. No 33/23// Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012. – No 19. – 8/24865.

2. Построение модели уплотненного баланса и его аналитические возможности. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-modeli-uplotnennogo-balansa-i-ego-analiticheskie-vozmozhnosti-plyusy-i-minusy#:~:text=Уплотненный%20бал>

3. Ковалев, В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М : Проспект Велби, 2010. – 421 с.

4. Водоносова, Т.Н. Недостатки использования нормативных показателей при оценке финансовой устойчивости строительной организации // -Водоносова Т.Н. и др./ Материалы Международной научно-практической конференции «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства». Минск, 5-8 декабря 2017 г. Мн. БНТУ. 2018: с. 36-40;

5. Водоносова, Т.Н., Щитова. Н.С. Особенности экономического анализа финансового состояния строительных организаций. // Новая экономика : научно-теоретический журнал – 2019 Спецвыпуск № 2- с.146-152

6. Водоносова, Т.Н., Аксенчик, О.В. Использование нормативных документов при проведении анализа финансово-экономического состояния строительных организаций. - Материалы 18-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству, экономике», декабрь 2020 г: С.-25-29

7. Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 12 дек. 2011 г., No 1672: в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 22.01.2016 г. No 48 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – No 140. – 5/34926.

8. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Н. Торхова. – 3-е изд., стер.- М.; Берлин : Директ-Медиа; 2017. - 104с.

## REFERENCES

1. On approval of the Instructions 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 Russian Federation. Belarus, Ministry of Economy of the Republic of Belarus. Belarus, 27 Dec. 2011, No. 140/206: as amended by the Resolution of the Ministry of Finance. Belarus, Ministry of Economy of the Republic of Belarus. Belarus No. 33/23 dated 04.10.2017 // National Register of Legal Acts of the Republic of Belarus. Belarus. – 2012. – No 19. – 8/24865.

2. Building a compacted balance model and its analytical capabilities. [Electronic resource]. Access mode <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-modeli-uplotnennogo-balansa-i-ego-analiticheskie-vozmozhnosti-plyusy-i-minusy#:~:text=Уплотненный%20бал>  
Kovalev, V. V. Analysis of the economic activity of the enterprise: Textbook / V. V. Kovalev, O. N. Volkova. - M: Prospect Velbi, 2010. - 421 p.

3. T. Vodonosova.N. "Disadvantages of using normative indicators in assessing the financial stability of a construction organization" /- Vodonosova T.N. et al./ Materials of the International

Scientific and practical Conference "Economics of the construction complex and urban economy". Minsk, December 5-8, 2017. Mn. BNTU. 2018, pp. 36-40;

4. T. Vodonosova.N., Shchitova N.S. Features of the economic analysis of the financial condition of construction organizations. // New Economics: Scientific and theoretical Journal - 2019 Special Issue No.2-pp.146-152

5. T. Vodonosova.N., Aksenichik O.V. The use of regulatory documents in the analysis of the financial and economic condition of construction organizations. -Materials of the 18th International Scientific and Technical Conference of BNTU "Science-Education, production, economics", December 2020: - pp.25-29

6. On the definition of criteria for assessing the solvency of business entities: resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus, 12 Dec. 2011, No. 1672: as amended by the Resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus No. 48 dated 01/22/2016 // National Register of Legal Acts of the Republic of Belarus. Belarus. - 2011. – No. 140. – 5/34926.

7. Analysis of the financial and economic activities of the enterprise [Electronic resource]: textbook / A. N. Torkhova. – 3rd ed., ser.- M.; Berlin: Direct Media; 2017. - 104c.

## ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ЖИЛОГО ФОНДА ЮРИДИЧЕСКИМИ ЛИЦАМИ

ГАВРИЛЮК Е.С.<sup>1</sup>, ГОЛУБОВА О.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> магистрант кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью» специальности 7-06-0718-01 «Инженерный бизнес»

<sup>2</sup> к.э.н., доцент, профессор кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассмотрены особенности построения и использования телевизионных систем видеонаблюдения жилого фонда юридическими лицами, что позволило определить проблемные направления в сфере правовых аспектов построения телевизионных систем видеонаблюдения, осуществления контрольных и надзорных функций, в том числе по объектам жилого фонда, а также в формировании единого подхода к установке телевизионных систем видеонаблюдения юридическими лицами, в том числе соблюдении ими лицензионных требований, требований действующих технических кодексов установившейся практики.*

Ключевые слова: видеонаблюдение, дополнительные жилищно-коммунальные услуги, жилой фонд, лицензируемый вид деятельности, многоквартирный жилой дом, общественные места, согласование, съемка, телевизионные системы видеонаблюдения, юридические лица.

## PROBLEM ASPECTS OF CONSTRUCTION AND USE OF TELEVISION VIDEO SUPERVISION SYSTEMS OF RESIDENTIAL FACILITIES BY LEGAL ENTITIES

GAVRYLYUK E.S.<sup>1</sup>, HOLUBAVA V.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> master's student of the department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management» specialty 7-06-0718-01 «Engineering business»

Belarusian National Technical University  
<sup>2</sup> PhD in Economics, associate professor, Head of the Department  
«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»  
Minsk, Republic of Belarus

*This article examines the features of the construction and use of television video surveillance systems for residential buildings by legal entities, which made it possible to identify problematic areas in the field of legal aspects of constructing television video surveillance systems, carrying out control and supervisory functions, including for residential buildings, as well as in the formation of - establishing a unified approach to the installation of television video surveillance systems by legal entities, including their compliance with licensing requirements and the requirements of current technical codes of established practice.*

Keywords: video surveillance, additional housing and communal services, housing stock, licensed type of activity, multi-apartment residential building, public places, approval, filming, television video surveillance systems, legal entities.

## ВВЕДЕНИЕ

С развитием телекоммуникационных технологий использование видеокамер в целях обеспечения комплексной системы безопасности объектов стала очевидной. Системы видеонаблюдения стали эффективно внедряться для обеспечения охраны не только военных, но и промышленных объектов, а затем и объектов социальной сферы, частных домохозяйств.

Сегодня телевизионные системы видеонаблюдения являются неотъемлемой составляющей «интеллектуальных зданий» и «умных городов», обеспечивая управление объектами недвижимости, их комфортность и безопасность. Однако установка таких систем связана с определенными сложностями правового, организационного и технического характера.

На данный момент в белорусском законодательстве отсутствует специальный нормативный акт, посвященный процессу организации видеонаблюдения жилого фонда. Фрагментарно правовые комментарии обнаруживаются в кодифицированных актах Республики Беларусь (Гражданский кодекс Республики Беларусь, Жилищный кодекс Республики Беларусь, Уголовный кодекс Республики Беларусь) и других нормативно-правовых актах.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассматривая практику построения телевизионных систем видеонаблюдения организациями – юридическими лицами, в многоквартирном жилом доме, по инициативе самих жильцов, проживающих в нем, необходимо остановиться на следующих моментах. Как отмечалось ранее, законодательное урегулирование процедуры установки телевизионных систем видеонаблюдения в многоквартирных домах отсутствует. Процесс установки таких систем определяется посредством применения разрозненных нормативных правовых актов.

Под эксплуатацией жилищного фонда понимается использование по назначению жилых помещений с систематическим осуществлением комплекса организационно-технических мероприятий по содержанию, техническому обслуживанию, текущему ремонту и капитальному ремонту жилых домов, иных капитальных строений (зданий, сооружений).

В перечне, утвержденном Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 января 2009 г. № 99 [1], указано пять дополнительных жилищно-коммунальных услуг, одна из которых установка и (или) техническое обслуживание систем видеонаблюдения за жилым домом и придомовой территорией.

Инициатором установки телевизионных систем видеонаблюдения в многоквартирных жилых домах могут быть: застройщик дома, управляющая компания, товарищество собственников жилья и собственники жилья.

Согласно статьи 11 Закона Республики Беларусь от 16 июля 2008 г. № 405-3 «О защите прав потребителей жилищно-коммунальных услуг» [2] решение о выборе исполнителя дополнительных жилищно-коммунальных услуг, оказываемых на конкурсной основе, принимается группой потребителей, проживающих в многоквартирном доме (в подъезде, на этаже многоквартирного жилого дома и т.д.) простым большинством голосов потребителей и оформляется протоколом собрания потребителей либо опросным листом без проведения собрания потребителей.

Все дополнительные жилищно-коммунальные услуги оказываться потребителям только на основании заключенного договора (абзац 6 части 1 статьи 14 Закона Республики Беларусь «О защите прав потребителей жилищно-коммунальных услуг» [2]). Подрядная организация, непосредственно оказывающая услугу, заключает договор с товариществом собственников, а также в обязательном порядке заключает договоры на предоставление этой услуги с собственниками жилых помещений, поскольку именно жильцы являются потребителями результата услуги. Однако на практике содержание договоров на оказание дополнительных услуг по установке телевизионных систем видеонаблюдения имеет ряд противоречий.

В ряде случаев предметом договора является выполнение работ по установке «системы видеофиксации» для применения лицом в личных целях. Вместе с тем, действующее законодательство не дает определения, что такое «система видеофиксации», как и не определяет правовых норм по ее установке.

Системы видеофиксации в многоквартирных домах устанавливаются с целью сохранности имущества личного и общего пользования и профилактики правонарушений, что подразумевает под собой осуществление охранной деятельности, на осуществление которой требуется наличия

специального разрешения (лицензии) на проектирование, монтаж, наладку и техническое обслуживание средств и систем охраны. В предмете договора название системы (установки), подрядные организации уклоняются от выполнения обязательств по лицензированию, что, в свою очередь, в значительной степени снижает правовую «защищенность» заказчиков, а также пагубно влияет на качество предоставляемых ими услуг. Вместе с тем, в договорах подрядные организации не указывают наименование устанавливаемого оборудования (систем), их состав, а также технические характеристики, либо сводят данную информацию к минимуму, что может вводить в заблуждение пользователей о возможностях систем. Это приводит к тому, что устанавливаемые системы не отвечают требованиям к системам безопасности, указанных в постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 11 декабря 2012 г. №1135 «Об утверждении положения о применении систем безопасности и систем видеонаблюдения» [3].

Установка телевизионных систем видеонаблюдения на фасадах и внутри многоквартирных жилых домов относится к строительной деятельности и должна выполняться на основании проектной документации либо акта обследования (пункт 4.3 ТКП 664-2021 «Охрана объектов. Технические средства и системы охраны. Правила производства и приемки работ телевизионных систем видеонаблюдения» [4]. Однако подрядные организации не учитывают требования ТКП, в основном работы выполняются без наличия проекта (акта обследования), о чем свидетельствует минимизация фактов обращений в подразделения Департамента охраны о согласовании технических заданий на проектирование, основных технических решений и экспертизы проектной документации на телевизионные системы видеонаблюдения по данной категории объектов.

Согласование проектов требуется лишь в случаях, когда объекты охраняются или подлежат передаче под охрану Департамента охраны Министерства внутренних дел, на которых телевизионные системы видеонаблюдения уже используются (или осуществляется их техническое обслуживание), либо планируются к использованию (или техническому обслуживанию). Как следствие – на практике жесткий контроль за полным соблюдением требований в сфере использования телевизионных систем видеонаблюдения возможен только на объектах, обслуживаемых подразделениями Департамента охраны Министерства внутренних дел.

Не урегулированным на должном уровне также остается вопрос согласования установки телевизионных систем видеонаблюдения в многоквартирном жилом доме с городским исполнительным комитетом, а также обслуживающей дом организацией. Прямой нормы на получение данных согласования в законодательстве нет. Вместе с тем, Положение об условиях и порядке установки на крышах и фасадах многоквартирных жилых домов индивидуальных антенн и иных конструкций, утвержденное Постановлением Совета Министров от 16 мая 2013 г. № 384 «О некоторых вопросах переустройства и перепланировки, установки на крышах и фасадах многоквартирных жилых домов индивидуальных антенн и иных конструкций, реконструкции жилых и (или) нежилых помещений в многоквартирных, блокированных жилых домах, многоквартирных жилых домов, а также нежилых капитальных построек на придомовой территории» определяет, что самовольная установка на фасадах многоквартирных жилых домов индивидуальных антенн и иных конструкций запрещена, установка производится только после получения согласования территориального подразделения архитектуры и градостроительства [5].

По смыслу документа следует, что необходимо согласование на установку любых конструкций на фасадах многоквартирных жилых домов, в том числе и систем видеонаблюдения (видеокамер). При этом, согласование с местным исполнительным и распорядительным органом, осуществляющим государственные властные полномочия в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности на территории административно-территориальной единицы необходимо, в основном, по соображениям соблюдения эстетической формы жилого дома, фасад которых выходит на главные улицы и площади, а также возможного снижения пригодности жилого дома к эксплуатации и возникновение угрозы обрушения его конструкций. Согласование в органах власти не предусматривает аспект технических

особенностей устанавливаемого оборудования: разрешающей способности видеокамер, времени хранения видеоархива, бесперебойного электроснабжения, защиты информации и т.д. Соблюдение указанных требований, возможно, было бы, в случаях получения согласований у соответствующих специалистов. Вместе с тем, действующее законодательство не оговаривает этот немаловажный аспект.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, главными проблемными аспектами построения и использования телевизионных систем видеонаблюдения юридическими лицами являются:

- отсутствие отдельного законодательного нормативного акта, который бы регулировал деятельность в сфере правовых аспектов построения телевизионных систем видеонаблюдения, осуществлении контрольных и надзорных функций, в том числе по объектам жилого фонда;
- отсутствие единого подхода к установке телевизионных систем видеонаблюдения юридическими лицами, в том числе несоблюдение ими лицензионных требований, требований действующих технических кодексов установившейся практики;
- наличие правового дефекта, обусловленного отсутствием единой терминологии в сфере охранного видеонаблюдения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О мерах по реализации Закона Республики Беларусь «О защите прав потребителей жилищно-коммунальных услуг»: постановление Совета Министров Респ. Беларусь 27 янв. 2009 г. № 99 // *ilex* [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», – Минск, 2024.

2. О защите прав потребителей жилищно-коммунальных услуг: Закон Респ. Беларусь, 16 июля. 2008 г., № 405-3 // *Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь.* – 2008. – № 2 /1502.

3. Об утверждении положения о применении систем безопасности и систем видеонаблюдения: постановление Совета Министров Респ. Беларусь 11 дек. 2012 г. № 1135 // *ilex* [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», – Минск, 2024.

4. Охрана объектов. Технические средства и системы охраны. Правила производства и приемки работ телевизионных систем видеонаблюдения = Ахова аб'ектаў. Тэхнічныя сродкі і сістэмы аховы. Правілы выканання і прыёмкі работ тэлевізійных сістэм відэаназірання: ТКП 664-2021 (33030). – Введ. 01.04.2022 (с отменой на территории РБ РД 28/3.005-2001). – Минск: Министерство внутренних дел Республики Беларусь, 2022. – 29 с.

5. О некоторых вопросах переустройства и перепланировки, установки на крышах и фасадах многоквартирных жилых домов индивидуальных антенн и иных конструкций, реконструкции жилых и (или) нежилых помещений в многоквартирных, блокированных жилых домах, многоквартирных жилых домов, а также нежилых капитальных построек на придомовой территории: постановление Совета Министров Респ. Беларусь 16 мая 2013 г. № 384 // *ilex* [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», – Минск, 2024.

## REFERENCES

1. On measures to implement the Law of the Republic of Belarus “On the protection of the rights of consumers of housing and communal services”: resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus 27 Jan. 2009 No. 99 // *ilex* [Electronic resource]: LLC "YurSpectr", - Minsk, 2024.

2. On the protection of the rights of consumers of housing and communal services: Law of the Republic. Belarus, 16 Jul. 2008, No. 405-3 // *Nat. register of legal acts of the Republic Belarus.* – 2008. – No. 2 /1502.

3. On approval of the regulations on the use of security systems and video surveillance systems: Resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus 11 Dec. 2012 No. 1135 // *ilex* [Electronic resource]: LLC "YurSpectr", - Minsk, 2024.

4. Security of objects. Technical means and security systems. Rules for the production and acceptance of works of television video surveillance systems: TAP 664-2021 (33030). – Enter. 04/01/2022 (with cancellation in the territory of the Republic of Belarus RD 28/3.005-2001). – Minsk: Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus, 2022. – 29 p.

5. On some issues of reconstruction and redevelopment, installation of individual antennas and other structures on the roofs and facades of multi-apartment residential buildings, reconstruction of residential and (or) non-residential premises in multi-apartment, blocked residential buildings, single-apartment residential buildings, as well as non-residential permanent buildings in local area: resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus May 16, 2013 No. 384 // ilex [Electronic resource]: LLC "YurSpectr", - Minsk, 2024.



## ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ГОЛУБОВА О.С.<sup>1</sup>, БАЛАБАН Т.Ю.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 1-27 01 01 04 «Экономика и организация производства»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В процессе развития искусственного интеллекта и информационно-коммуникационных технологий общество стоит на пороге четвертой промышленной революции (Industry 4.0), внедряются инновации для промышленного производства и введения бизнес-процессов. Экономика переходит на новый уровень цифровизации, тем самым стимулируя предприятия внедрять новые технологии, повышая качество и эффективность своих услуг. В данной статье был проанализирован текущий уровень цифровой экономики Республики Беларусь. Так же было рассмотрено применение новой технологии в сфере жилищно – коммунального хозяйства (IOT технология). Исследована готовность организаций внедрять новые цифровые технологии. Дана оценка цифровой зрелости строительных организаций в Республике Беларусь. Рассмотрены пути развития цифровых технологий в управлении техническими и экономическими процессами в целом.*

Ключевые слова: цифровая зрелость, цифровизация, цифровая экономика, информационно-коммуникационные технологии, IOT, интернет-вещей, умный город, цифровая трансформация, инновационные технологии.

## PROPERTY OF DIGITAL MATURITY OF A CONSTRUCTION ORGANIZATION

HOLUBAVA V.S.<sup>1</sup>, BALABAN T.Y.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 04 «Economics and organization of production»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In the development of artificial intelligence and information and communication technologies, the society stands on the threshold of the fifth industrial revolution (Industry 4.0), innovations are introduced for industrial production and introduction of business processes. The economy was moving to a new level of digitization, thereby stimulating enterprises to adopt new technologies, improving the quality and efficiency of their services. In this article the current level of digital economy of the Republic of Belarus was analyzed. The use of new technology in the field of housing and communal services (IOT technology) was also considered. The readiness of organizations to introduce new digital technologies was examined. The digital maturity of construction organizations in the Republic of Belarus was assessed. The article considers ways of development of digital technologies in management of technical and economic processes in general.*

Keywords: digital maturity, digitalization, digital economy, information and communication technologies, IOT, Internet things, smart city, digital transformation, innovative technologies.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наш мир подвергается изменениям ежедневно, этому способствует развитие информационно-коммуникационных технологий и внедрение инноваций. Общество становится зависимым все больше от искусственного интеллекта, используя в своей жизни новые гаджеты и операционные системы. Как известно общество не может существовать без экономики, что и приводит к развитию экономической деятельности в цифровой и IT-сфере.

Сильнейшие экономики мира отвечают запросу современного общества, вводя новые технологии во все экономические сферы деятельности человека. На сегодняшний момент миру необходима быстрая передача информации, автоматизация производства и улучшения качества жизни человека. Экономика становится цифровой, заставляя переходить на новый уровень производства и управления предприятиями.

В условиях конкуренции, отрасли промышленности и сфера услуг вводят в свою деятельность последние достижения науки и техники для развития бизнеса и повышения качества своих услуг для потребителя. Подвергаясь цифровизации, экономика и общество переходят на новый уровень развития.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие цифровой экономики и применение цифровых технологий существенно облегчают различные сферы жизни населения. Для обеспечения развития цифровой экономики утверждена Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси на 2021-2025 годы», которая предусматривает внедрение цифровых инноваций и технологий в систему «умных городов», стимулируя повышение уровня жизнедеятельности населения, благодаря системам удаленного мониторинга и учета состояния жилищного фонда [5].

Разберём понятие «Цифровая экономика».

Цифровая экономика – экономическая деятельность, которая базируется на управлении бизнес-процессами через информационно-коммуникационные технологии, посредством глобальной сети интернет и внедрения цифровых инноваций [1].

Для того чтобы экономика перешла на новый уровень и стала цифровой, необходимо провести ряд мер по внедрению новых технологий путем цифровизации.

Цифровизация – внедрение новых технологий в производственную деятельность, с целью достижения наиболее эффективной работы предприятия.

По информации ООН Республика Беларусь занимает 35 позицию среди стран Европы по самому высокому рейтингу EGDI (развитие электронного правительства). В 2020 году данный индекс составлял 0.8084, а по состоянию на 2022 год EGDI немного снизился и составил 0.7580 [6].

По данным ГИ 2023 (Глобальный индекс инноваций) Республика Беларусь стоит на 80-м месте из 132 стран мира и 38 место среди стран Европы [8].

По информации Европейской строительной технологической платформы (ЕСТР) за счет внедрения инноваций к 2030 году планируется:

На 30 % снизить стоимость жизненного цикла объектов недвижимости;

На 50 % снизить срок строительно-монтажных работ;

На 30 % снизить энергетические затраты на производство строительных материалов [9].

Национальные показатели цифровой экономики в Республики Беларусь 2018-2022, собранные автором по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь приведены в таблице 1.

Таблица 1. Национальные показатели цифровой экономики Республики Беларусь

Показатель	Единица измерения	Годы				
		2018	2019	2020	2021	2022
Число организаций цифровой экономики	единиц	6741	6967	7045	7193	7368
в том числе:						
сектор ИКТ		4996	5202	5341	5412	5437
цифровая торговля		777	777	705	803	969
Количество абонентов и пользователей беспроводного широкополосного доступа в сеть Интернет на 100 человек населения	единиц	86,5	89,9	92,6	97,8	101,3
Удельный вес организаций, использующих стационарный широкополосный доступ в сеть Интернет, в общем числе организаций, имеющих доступ к сети Интернет	процентов	99,8		94,6		95,3
Удельный вес организаций, использующих технологию "интернет вещей", в общем числе организаций	процентов					18,5
Удельный вес организаций, использующих технологию искусственного интеллекта, в общем числе организаций	процентов					3,6

Источник: Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [3]

По анализу глобального индекса инноваций, Республика Беларусь занимает средние позиции, среди стран СНГ, обгоняя Казахстан и Узбекистан, уступая место Российской Федерации, Европейским странам и Китайской народной Республике (рисунок 1).

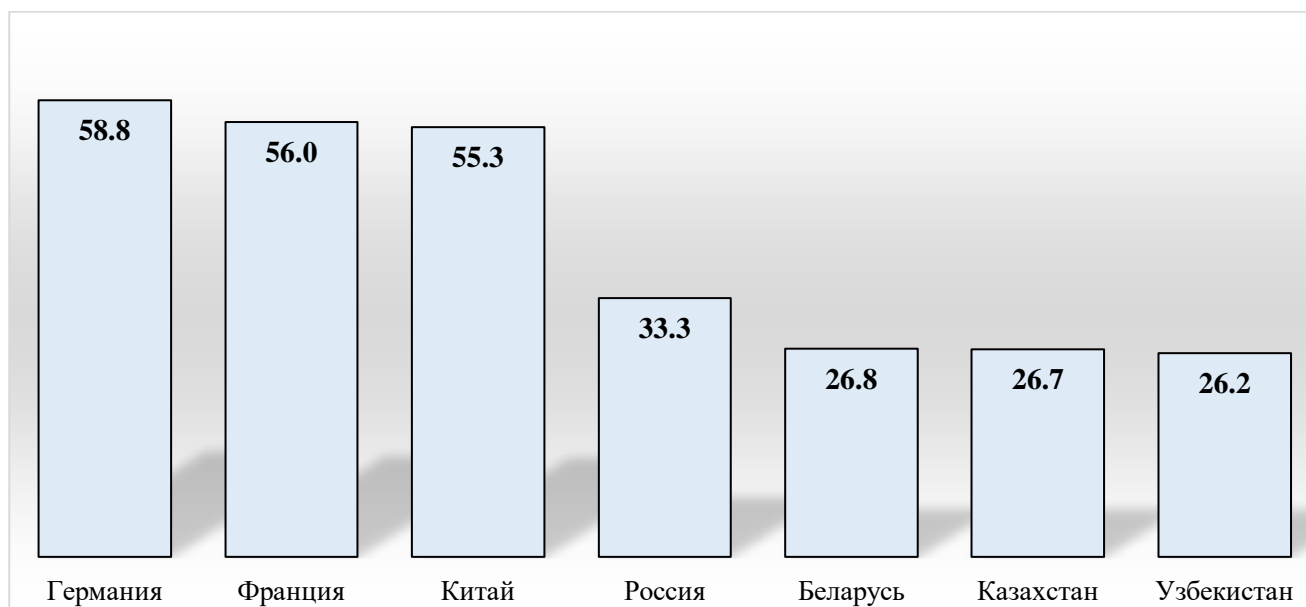


Рисунок 1 – Рейтинг стран по глобальному индексу инноваций

Источник: Разработано автором на основании данных The Global Innovation Index 2023 [8]

По данным Министерства информатизации Республики Беларусь на 2022 год доля пользователей сети интернет составила 89.5 %. [10]

На сегодняшний момент невозможно представить современное общество, которое не использует интернет в повседневной жизни. Оплата услуг через интернет-банкинг, заказ такси, доставка на дом через маркет-площадки – всё это позволяет сделать жизнь населения более удобной и комфортной. Развитие системы «интернет-вещей» в контексте «smart-города» - это концептуально новое решение, которое поднимет ежедневную деятельность человека на новый уровень.

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) – это совокупность физических вещей, устройств, взаимосвязанных между собой с помощью общей локальной сети интернет [11].

С технической точки зрения «Интернет-вещей» определяется, как система, включающая в себя датчики, контроллеры и средства передачи данных, которые взаимодействуют между собой по сети интернет.

«Интернет-вещей» позволит контролировать процессы и реагировать на задачи непосредственно без участия человека.

Можно выделить следующие преимущества технологии IoT:

- повышение качества мониторинга, сбора и анализа информации, через облачные системы;

- дистанционное управление многими автономными приборами и устройствами с помощью интернет-платформ и специальных программных обеспечений;

- осуществление человеком экономической деятельности в любой точке мира с использованием интернет-приложений.

Основное преимущество данной технологии, в том, что системы способны анализировать входящие данные и отвечать на происходящее без участия человека.

В качестве примера рассмотрим концепцию «умный город», а именно применение приборов учета воды с дистанционной передачей данных с помощью IoT. Применение данной технологии позволяет в автоматическом режиме проводить сбор данных с потребителей коммунальных услуг, снизить потери, которые закладываются в себестоимость одного м<sup>3</sup> воды на потребителя.

В рамках концепции «умный город» предполагается использование новых технологий в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Переход на системы с дистанционным снятием показаний энергетических ресурсов позволит контролировать качество работы инженерных сетей, обеспечить населению более комфортный учет энергоресурсов, предоставить более корректную информацию по оплате коммунальных услуг. Данная технология будет использована в жилом комплексе «Северный берег», находящийся на стадии строительства, в городе Минск.

Передача и обработка данных будет осуществляться с помощью специального приложения «Smart», которое будет осуществлять мониторинг процессов, связанных с обработкой и использованием данных, доставляемых с индивидуальных приборов учета расхода воды, тепловой и электрической энергии, с применением специализированного программного обеспечения.

Внедрение такой инновации с применением технологии интернет-вещей обеспечит:

- снижение стоимости на техническое обслуживание городских сетей и жилых зданий;
- снижение потерь и расходов на теплоснабжение и электроэнергию, а также на водоснабжение;

- улучшение качества жизни владельцев недвижимого имущества за счет дистанционного управления информацией об потреблении жилищно-коммунальных услуг.

Современные приборы учета и расхода холодного и горячего водоснабжения имеют ряд особенностей в своей технической структуре, а также специализированные требования к подключению и интернет-связи, что создает технические и экономические вопросы при реализации данного проекта.

Разработка и внедрение инноваций для автоматизации процесса играет важную роль в развитии бизнеса, но для выхода на конкурентный рынок организации недостаточно только лишь автоматизировать процесс, необходимо внедрить систему коммуникации между различными секторами, проводить модернизацию подразделений с помощью IT-технологий. Возможность

предприятия использовать в своей деятельности современные технологии и показывают её цифровую зрелость.

Цифровая зрелость организации – способность организации внедрять и применять на практике инновационные технологии с целью повышения продуктивности производства и достижения финансового успеха.

Основа цифровой зрелости базируется на трех основных факторах: клиенты, организация, цифровая платформа [2].

В настоящее время современный бизнес должен иметь достаточную гибкость, чтобы реагировать на новые запросы клиентов, ориентируясь не только на потребности общества на данный момент, но и на долгосрочную перспективу. Поэтому организация должна учитывать современные цифровые каналы и платформы, которые могут быть удобными для населения.

Для цифровой трансформации организации необходимо иметь возможности для внедрения цифровых технологий, обучения и переподготовку кадров, наличия определенных знаний и навыков у персонала. На сегодняшний момент востребованы такие профессии как: интернет-маркетологи, SMM-менеджеры бизнес-аналитики, заместили по цифровой трансформации, digital-менеджеры, основное требования к ним – наличие компетенций в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Возвращаясь к вышесказанному, современный бизнес нуждается не только в коммуникации между секторами организации, но и между сотрудниками и потребителями. Для решения данного вопроса в организациях внедряется единая цифровая платформа.

Цифровая платформа – интернет-площадка, которая организывает коммуникацию, связывающую деятельность сотрудников компании, а также на которой выстроена связь между сотрудниками, поставщиками и потребителями. За разработку таких платформ в компании отвечают программисты и так называемые SMM-менеджеры, главной задачей которых является улучшение и продвижение таких платформ. С развитием цифровизации компаний данные специалисты на рынке труда становятся всё более востребованными.

Существует пять уровней цифровой зрелости организации:

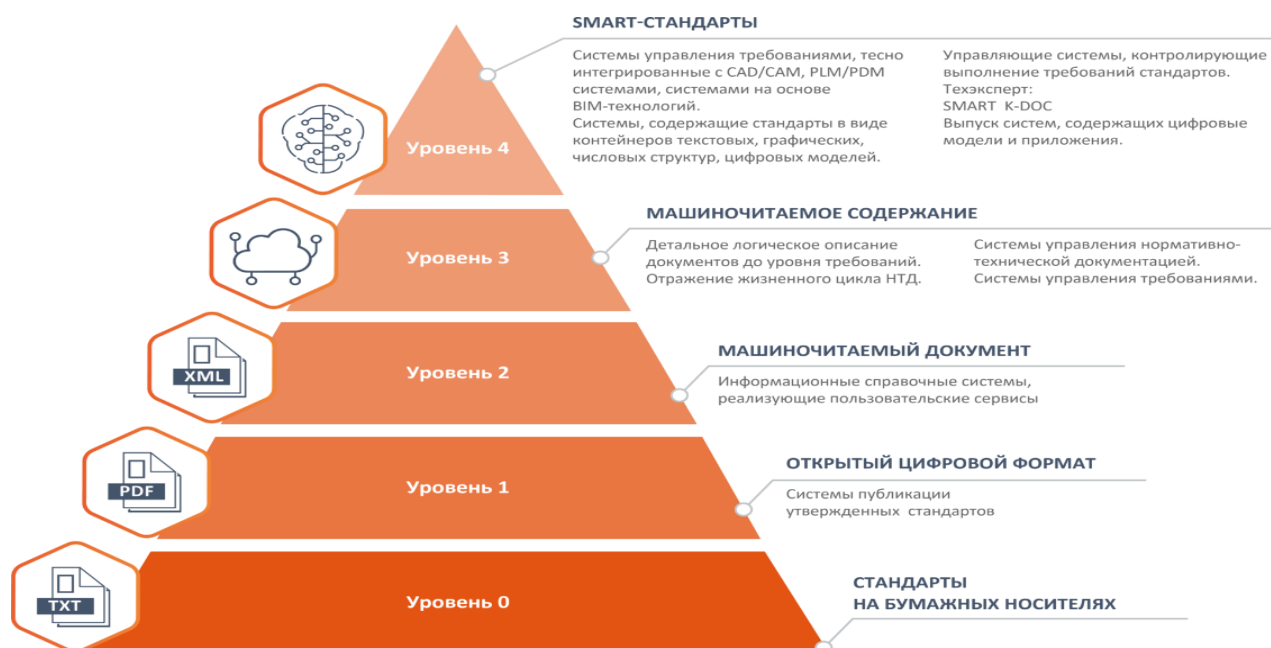


Рисунок 2 – Уровни цифровой зрелости

Источник: connect-wit.ru [4]

**Отсутствующий (уровень 0)** – Производственные и бизнес-процессы не автоматизированы. Отсутствие новых технологий.

**Начальный (уровень 1)** - Цифровая трансформация непредсказуема, слабоконтролируема. Некоторое знание и использование автоматизации и инструментов в цифровых технологиях.

**Фрагментарный (уровень 2)**- Цифровая трансформация предсказуемая, контролируема. Активно используется автоматизация и инструменты digital-технологий.

**Интегрированный (уровень 3)** - Процессы цифровизации измеряются и контролируются, внедряются по нескольким каналам.

**Максимальный (уровень 4)** - Фокус на совершенствование цифровых процессов оптимизации под индивидуальные бизнес-результаты и транзакции клиентов, использование искусственного интеллекта [4].

Компания AMDG провела ежегодную оценку цифровой зрелости бизнеса по Республике Беларусь.

Исходя из данных материалов, мы видим, что белорусские организации соответствуют фрагментарному или среднему уровню цифровой зрелости, что составляет 36 % за 2021 год, 34 % за 2022 год, в 2023 году показатель среднего уровня цифровой зрелости достиг отметку в 47 %.

За 2023 интегрированный уровень зрелости имеет только 12 % компаний, всего в данном исследовании принимали участия 43 организации разных сфер деятельности в том числе и строительные организации (рисунок 3,4). Исследование проводилось методом анкетирования [7].

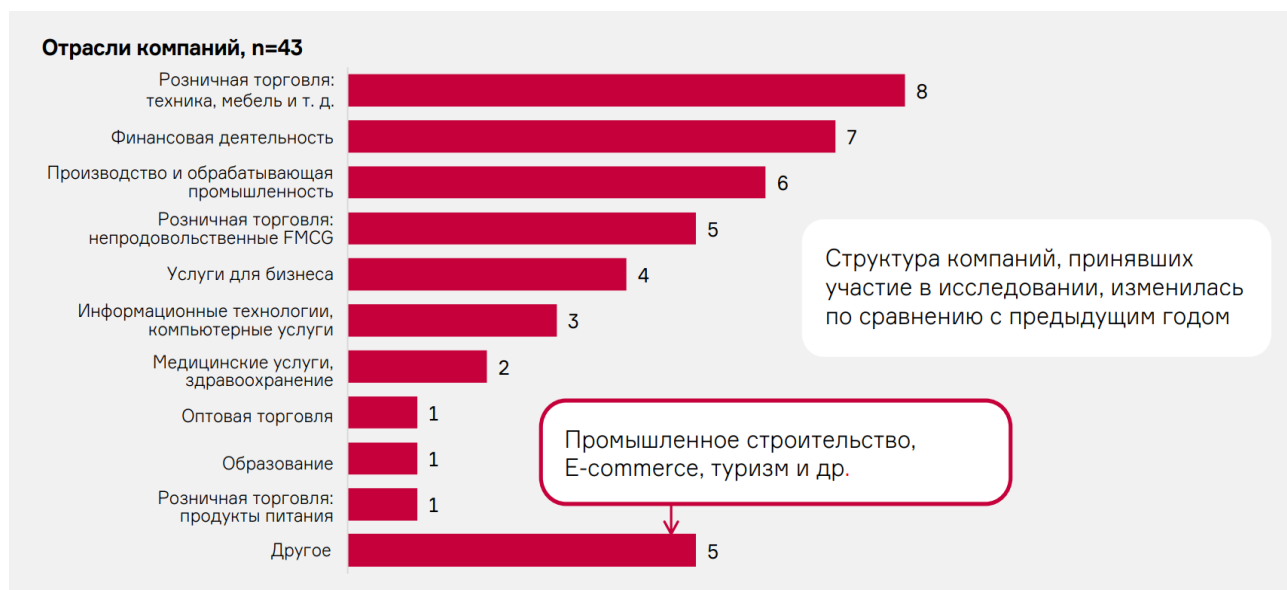


Рисунок 3 – Структура компаний, принявших участие в оценке цифровой зрелости  
Источник: AMDG.by [7]

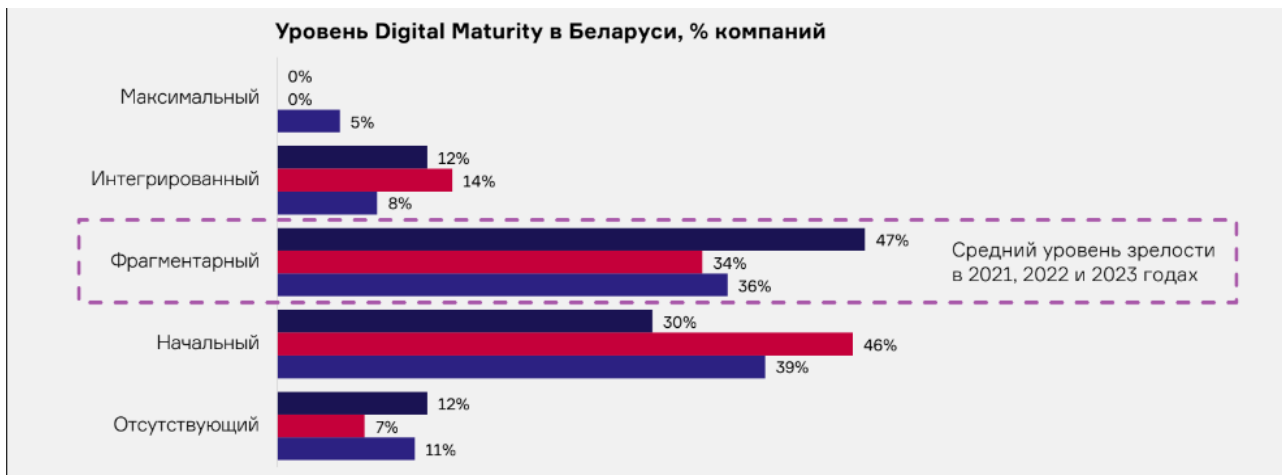


Рисунок 4 – Уровень цифровой зрелости организаций в Республике Беларусь  
 Источник: AMDG.by [7]

Исходя из данных видно, что по уровню цифровой зрелости лидируют организации, работающие в финансовой отрасли (51%), а также организации, работающие в розничной торговле (46%), далее идет отрасль производства (41%). Организации имеют слабый уровень автоматизации, для развития данного критерия предлагается внедрения новых технологий и искусственного интеллекта. Сильным показателем является уровень организации в компаниях, который показывает, насколько слаженно устроено взаимодействие между подразделениями внутри компании и со сторонними службами, это обеспечивается за счет электронных систем управления CRM для введения бизнеса (рисунок 5).

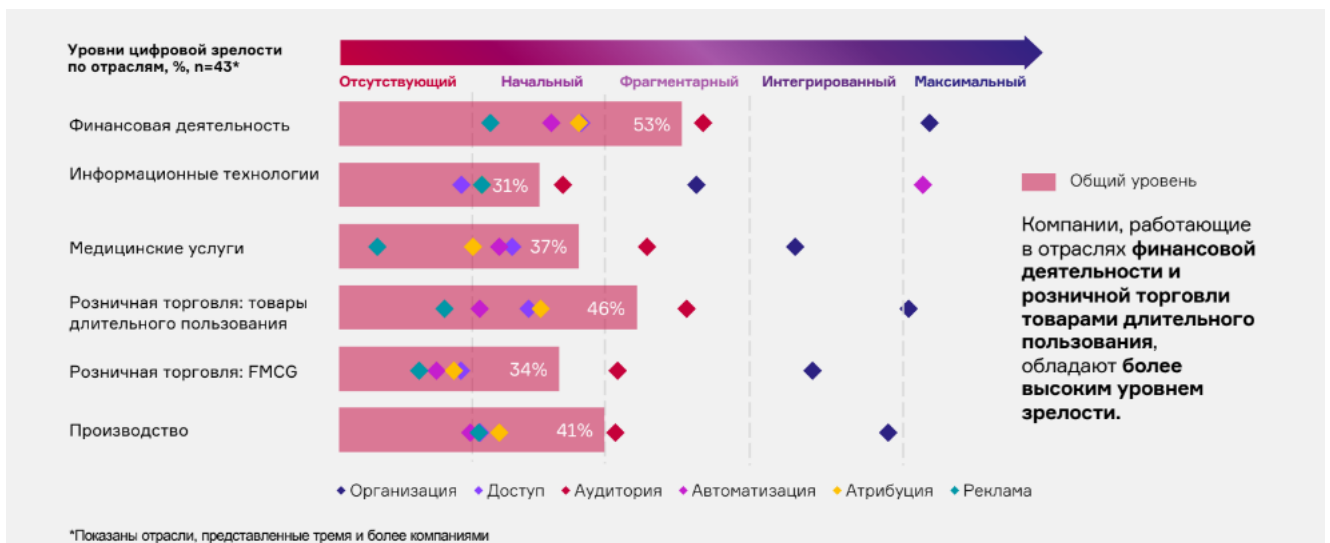


Рисунок 5 - Уровни цифровой зрелости по отраслям за 2023 год  
 Источник: AMDG.by [7]

По данным за 2022 год, отрасль строительства имеет средние показатели, среди организаций, участвующих в опросе, обгоняя сферу образования и производства [7]. Автоматизация строительства находится на начальном этапе, для повышения показателей в данном критерии необходимо развивать цифровые технологии: использовать автоматизированные системы управления проектами, внедрять IoT технологии, расширять использование BIM-модулей. Сильной стороной отрасли строительства является реклама и интернет-маркетинг (рисунок 6).

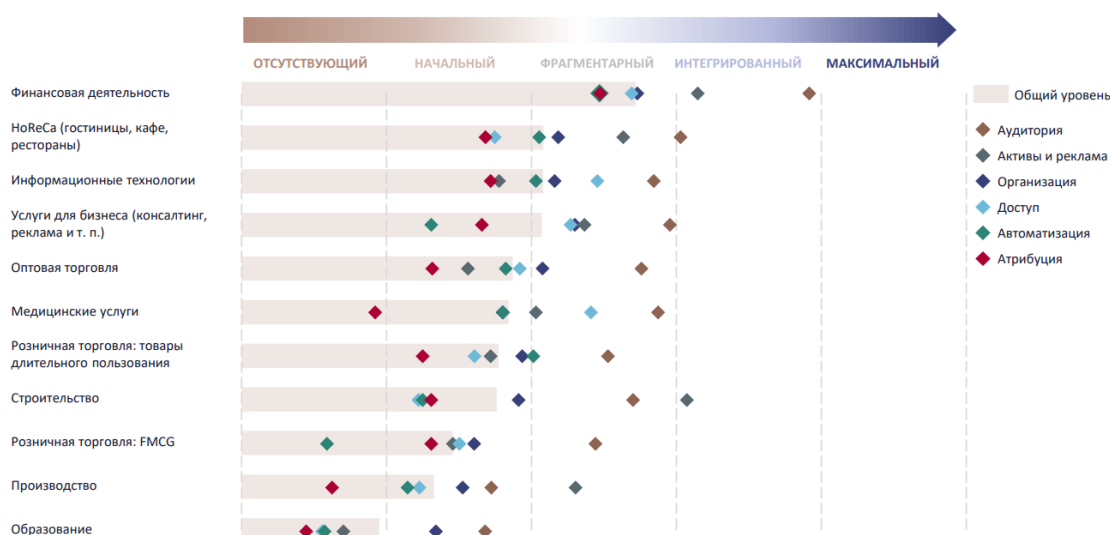


Рисунок 6 - Уровни цифровой зрелости по отраслям за 2022 год  
 Источник: AMDG.by [7]

При оценке цифровой зрелости следует учитывать не только микроуровень – уровень организации, но и осуществлять оценку на макроуровне, который включает: социально-политическое развитие страны, темпы развития цифровой экономики, возможность введения бизнеса и интеграции с иностранными партнерами.

#### ВЫВОДЫ

Для осуществления коммерческой деятельности на сегодняшний день, организациям необходима цифровизация для обеспечения более гибкого взаимодействия между сотрудниками и клиентами, также для достижения финансовой прибыли с последующими инвестициями в современные технологии и в развитие штата. Цифровизация дает не только удобства в решении вопросов с потребителями, но и повышает конкурентоспособность, дает возможность выхода на новые рынки. В современных реалиях темпы цифровой экономики во всем мире будут увеличиваться и организациям, чтобы опережать своих конкурентов, выводя свои продукты на новый уровень, необходимо учитывать новые достижения в сфере информационных технологий с применением их в своих бизнес-моделях.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Головенчик Г.Г. Цифровая экономика: учебное пособие / Г.Г. Головенчик. - Минск : Вышэйшая школа, 2022 – 312 с.
2. Аншина, М.Л. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / М.Л. Аншина, Б.Б. Славин, Т. Уайт. — Москва: КНОРУС, 2023. — 272 с.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. Дата доступа: 29.03.2024
4. Индустрия 4.0: критерии цифровой зрелости и переход от документов к требованиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// connect-wit.ru/](http://connect-wit.ru/). Дата доступа: 29.03.2024
5. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси на 2021-2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mpt.gov.by/>. Дата доступа: 29.03.2024
6. Исследование ООН: Электронное правительство 2022. Будущее цифрового правительства – Режим доступа: [http:// desapublications.un.org](http://desapublications.un.org). Дата доступа: 29.03.2024



7. Рекламное цифровое агентство AMDG – Режим доступа: [http:// AMDG.by](http://AMDG.by). Дата доступа: - 05.04.2024
8. Глобальный индекс инноваций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/](http://wipo.int/global_innovation_index/en/) - Дата доступа: 29.03.2024
9. Европейская строительная технологическая платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ectp.org>- Дата доступа: 29.03.2024
10. Министерство информатизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// http://mpt.gov.by](http://mpt.gov.by) - Дата доступа: 29.03.2024
11. Щербинина, М.Ю., Стефанова, Н. А. Концепция интернет вещей // КЭ. 2016. №11. – 1323-1336 с.

## REFERENCES

1. Golovenchik G.G. Digital economy: textbook / G.G. Golovenchik. - Minsk: Higher School, 2022 – 312 p.
2. Anshina, M.L. Digital transformation of business: textbook / M.L. Anshina, B.B. Slavin, T. White. - Moscow: KNORUS, 2023. - 272 p.
3. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <http://belstat.gov.by/>. Access date: 03/29/2024
4. Industry 4.0: criteria for digital maturity and the transition from documents to requirements [Electronic resource]. – Access mode: <http://connect-wit.ru/>. Access date: 03/29/2024
5. State program “Digital development of Belarus for 2021-2025” [Electronic resource]. – Access mode: <http://mpt.gov.by/>. Access date: 03/29/2024
6. UN Study: E-Government 2022. The Future of Digital Government - Access mode: <http://desapublications.un.org>. Access date: 03/29/2024
7. Advertising digital agency AMDG – Access mode: [http:// AMDG.by](http://AMDG.by). Access date: - 04/05/2024
8. Global Innovation Index [Electronic resource]. – Access mode: [http://wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/](http://wipo.int/global_innovation_index/en/) - Access date: 03/29/2024
9. European construction technology platform [Electronic resource]. – Access mode: <http://ectp.org> – Access date: 03/29/2024
10. Ministry of Informatization of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: [http:// http://mpt.gov.by](http://mpt.gov.by) - Access date: 03/29/2024
11. Shcherbinina, M.Yu., Stefanova, N.A. Concept of the Internet of Things // KE. 2016. No. 11. – 1323-1336 p.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ОБЪЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ГОЛУБОВА О.С.<sup>1</sup>, ЭШОНХУЖАЕВА Ш.А.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>магистрант

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье выполнен анализ количества строительных организаций и объемов строительных работ Республики Беларусь и Республики Узбекистан. Сделан вывод о том, что строительная деятельность в Республике Узбекистан динамично развивается, наращивая объемы как в национальной валюте, так и в долларах США, как в абсолютном выражении, так и в удельных показателях на 1000 человек населения. В Беларуси, на смотря на то, что удельный показатель объемов подрядных работ в расчете на 1000 человек населения страны почти в два раза выше, чем в Узбекистане по абсолютным показателям количества строительных организаций, объема инвестиций и строительных работ в постоянных ценах показатели снижаются.*

Ключевые слова: Республика Узбекистан, Республика Беларусь, анализ, количество строительных организаций, объем инвестиций, объем подрядных работ.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE NUMBER OF CONSTRUCTION ORGANIZATIONS AND THE VOLUME OF CONSTRUCTION WORK IN THE REPUBLIC OF BELARUS AND THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

HOLUBAVA V.S.<sup>1</sup>, ESHONKHUZHAEVA Sh.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, professor of the Department "Economics, Organization of Construction and Real Estate Management"

<sup>2</sup>smaster's student

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The article analyzes the number of construction organizations and the volume of construction work in the Republic of Belarus and the Republic of Uzbekistan. It is concluded that construction activity in the Republic of Uzbekistan is developing dynamically, increasing volumes both in national currency and in US dollars, both in absolute terms and in specific indicators per 1000 people. In Belarus, despite the fact that the specific indicator of the volume of contract work per 1000 people of the country's population is almost twice as high as in Uzbekistan, in absolute terms of the number of construction organizations, the volume of investments and construction work in constant prices, the indicators are declining.*

Key words: Republic of Uzbekistan, Republic of Belarus, analysis, number of construction organizations, volume of investments, volume of contract work.

### ВВЕДЕНИЕ

Экономический анализ (англ. economic analysis) — взаимосвязанные и взаимообусловленные методы изучения и научного исследования определенных экономических явлений, процессов, действий, результатов [0]. С помощью экономического анализа можно выявить слабые и сильные стороны деятельности организации, отрасли, страны, что позволяет

выработать экономический механизм планирования и управления, обеспечивающий повышение экономической эффективности их деятельности.

Узбекистан является промышленно ориентированным государством. Продукция промышленности различных отраслей формирует более 50 процентов его внутреннего валового продукта. Активно развивается как социальная сфера, так и инженерная, в том числе транспортная инфраструктура. Так, например, в городе Ташкенте за последние десятилетия построено множество мостов, путепроводов и эстакад. Функционирует метрополитен с тремя подземными линиями (Чиланзарская, Узбекистанская и Юнусабадская). За последние годы построены надземные конструкции Сергелийской линии и большой участок Ташкенской кольцевой линии Ташкенского метро [2, 3]. Города и села Узбекистана преобразились красивой архитектурной застройкой, новейшими высотными зданиями, многофункциональными торговыми комплексами, которые не только создают благоприятную среду обитания для населения, но и дают стимул для дальнейшего стабильного развития и роста благосостояния страны.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время в Узбекистане складывается такая экономическая ситуация, что строительство, в том числе жилищное строительство, по прогнозам экспертов может стать одним из драйверов развития экономики страны. Так, в марте 2021 года президент Шавкат Мирзиёев объявил о старте масштабной программы жилищного строительства во всех регионах Узбекистана. Утверждена Стратегия модернизации, ускоренного и инновационного развития строительной отрасли Республики Узбекистан на 2021–2025 годы. Соответствующий Указ Президента принят 27 ноября 2020 года. Суммарный объем финансирования стратегии составляет порядка 1,1 млрд долларов [4].

На 1 февраля 2024 года количество зарегистрированных предприятий в отрасли строительства в Республике Узбекистан достигло 53 296 единиц, а темпы их роста по сравнению с аналогичным периодом 2023 года составили 107,3 % [5]. Динамика роста количества строительных организаций в Республике Беларусь и Республике Узбекистан за 2015-2024 годы представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Количество строительных организаций Республики Беларусь и Республики Узбекистан

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Беларусь, единиц	10173	9515	8718	8514	8332	8357	8101	8034	
Темп роста, %	89,6%	93,5%	91,6%	97,7%	97,9%	100,3%	96,9%	70,8%	
Республика Узбекистан, единиц						36800	41415	43989	45541
Темп роста, %							112,5 %	106,2 %	103,5 %

Источник: собственная разработка автора по данным [5, 7].

Высокие темпы роста количества строительных организаций в Республике Узбекистан (в среднем 7,4 %) свидетельствуют об активном развитии строительства в стране. В Республике Беларусь количество строительных организаций за период с 2015 по 2022 год неуклонно снижалось (в среднем на 7,7 % в год). Таким образом показатель количества строительных организаций в этих двух странах имеет разнонаправленные тенденции, наглядно показанные на рисунке 1.

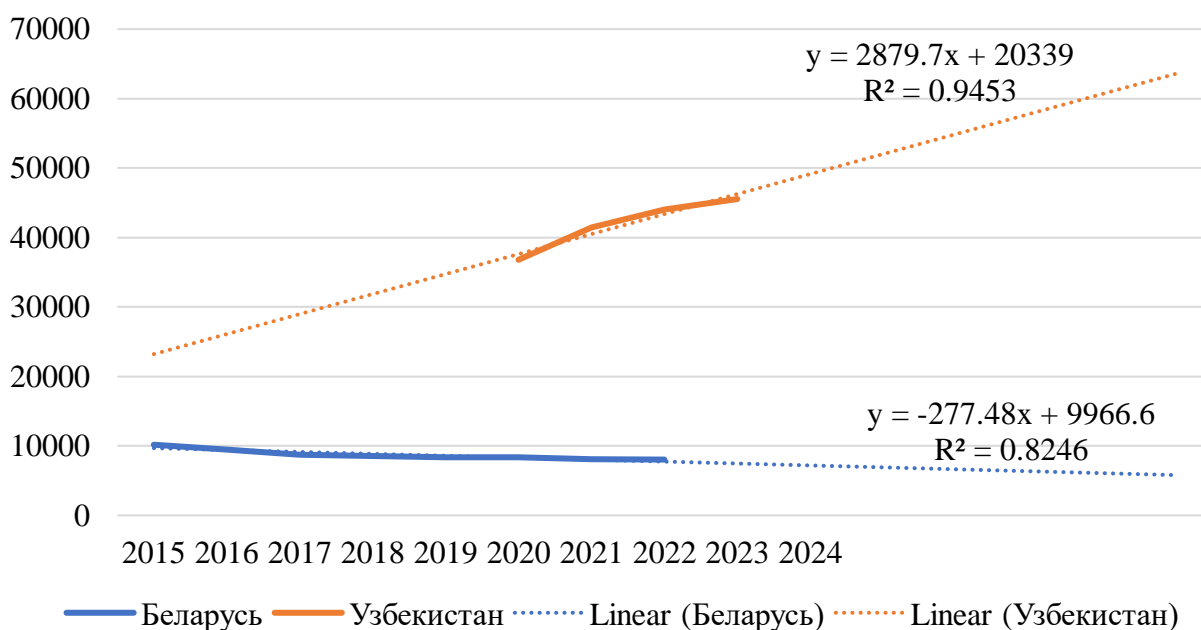


Рисунок 1. Количество строительных организаций в Республике Беларусь и в Республике Узбекистан

Источник: собственная разработка автора по данным [5, 7].

Как видно из рисунка 1 линия тренда роста количества строительных организаций в Республике Узбекистан отражает активный рост и если эта тенденция сохранится, то к 2029 году количество строительных организаций, прирастая на 2879,7 единиц в год превысит 60 000 единиц.

Динамика показателя количества строительных организаций в Республике Беларусь отражает тренд на снижение в среднем на 277,48 единиц в год и при сохранении этой тенденции их количество к 2029 году составит чуть более 6 000 единиц.

В таблице 2 приведены основные социально-экономические показатели развития Республики Узбекистан. Данные приведены за период с 2015 по 2022 год и характеризуют темпы роста основных показателей экономики страны.

Таблица 2. Основные социально-экономические показатели развития Республики Узбекистан

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ВВП (в текущих ценах), млрд. сум	221 351	255 422	317 476	424729	529391	602551	738 425	896 618
ВВП (в постоянных ценах) в %	107.20	105.90	104.40	105,40	105,70	101,70	107.40	105.70
<b>Инвестиции в основной капитал (в постоянных ценах) в %</b>	<b>109.40</b>	<b>104.10</b>	<b>119.40</b>	<b>129.90</b>	<b>138.10</b>	<b>95.60</b>	<b>102.90</b>	<b>100.20</b>
Индекс потребительских цен в %	105.60	105.70	114.40	114.30	115.20	111.14	109.98	112.20
<b>Объем строительных работ, млрд. сум</b>	<b>25 423,1</b>	<b>29 413,9</b>	<b>34 698</b>	<b>51 129,3</b>	<b>71 156,5</b>	<b>88 130,3</b>	<b>107 492,7</b>	<b>130 790,9</b>
Темп роста объема строительных работ в сум, в %	126,73	115,70	117,96	147,36	139,17	123,85	121,97	121,67

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Объем строительных работ, млн. долларов США</b>	<b>9 965,93</b>	<b>9 977,58</b>	<b>8 766,55</b>	<b>6 485,20</b>	<b>8 385,16</b>	<b>8 663,16</b>	<b>10 154,23</b>	<b>12 065,58</b>
Темп роста объема строительных работ в долларах США, в %	126,73	100,12	87,86	73,98	129,30	103,32	117,21	118,82
Численность постоянного населения на начало года, тыс. человек	31 022	31 575	32 120	32 656	33 255	33 905	34 559	35 271
<b>Объем строительных работ в расчете на 1000 человек, млрд. сум</b>	<b>0,820</b>	<b>0,932</b>	<b>1,080</b>	<b>1,566</b>	<b>2,140</b>	<b>2,599</b>	<b>3,110</b>	<b>3,708</b>
<b>Объем строительных работ в расчете на 1000 человек, млн. долларов США</b>	<b>0,321</b>	<b>0,316</b>	<b>0,273</b>	<b>0,199</b>	<b>0,252</b>	<b>0,256</b>	<b>0,294</b>	<b>0,342</b>
Среднегодовой курс валют к доллару США	2 551	2 948	3 958	7 884	8 486	10 173	10 586	10 840

Источник: собственная разработка автора на основании [5, 6]

В таблице 2 приведены основные социально-экономические показатели развития Республики Узбекистан, которые наглядно демонстрируют высокие темпы роста всех валовых показателей. Основным показателем, отражающим развитие страны, является динамика ВВП. В Республике Узбекистан ВВП рос на протяжении всего анализируемого периода. Особенно важно с точки зрения строительства отмечать высокие темпы роста инвестиций в основной капитал в период с 2015 по 2019 год, которые значительно сократились в 2020 году во время эпидемии коронавируса. После окончания эпидемии инвестиции в основной капитал начали расти, но по состоянию на 2022 год еще демонстрируют относительно небольшой темп.

Объем строительных работ, рассчитанный в национальной валюте, демонстрирует очень высокие темпы роста (за период с 2015 по 2022 год в среднем 26,8 % в год). Однако с учетом динамики курса валют при пересчете в доллары США темп роста носит неустойчивый характер с колебаниями от 73,98 % до 129,30 % и составляет в среднем 7,17 % в год. Неустойчивость темпов роста определяется в первую очередь высокой динамикой цен, и скачком падения курса узбекского сум к доллару США в 2018 году.

Для оценки динамики объема строительных работ был рассчитан удельный показатель на 1000 человек населения Узбекистана. Объем строительных работ в расчете на 1000 человек в национальной валюте также показывает высокие темпы роста увеличившись в 2015 года по 2022 год с 820 млн. сум до 3 708 млрд сум. Однако, если учесть динамику курса валют и рост численности населения Узбекистана, то в долларах США этот показатель вырос незначительно: с 0,321 до 0,342 млн. долларов США.

В целом можно сделать вывод о том, что строительный сектор Узбекистана за период с 2015 по 2022 год хоть и находится в турбулентности, но в целом имеет тенденцию роста, что отражает положительные тенденции развития экономики отрасли.

Для сравнения в таблице 3 приведены основные социально-экономические показатели развития Республики Беларусь.

Таблица 3. Основные социально-экономические показатели Республики Беларусь

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ВВП (в текущих ценах) млн. бел. руб.	89 910	94 321	105 748	122 320	134 732	147 006	176 879	191 374
ВВП (в постоянных ценах) в %	96.20	97.50	102.50	103.10	101.40	99.10	102.40	95.30
<b>Инвестиции в основной капитал (в постоянных ценах) в%</b>	<b>81.20</b>	<b>82.60</b>	<b>105.10</b>	<b>106.00</b>	<b>106.60</b>	<b>94.00</b>	<b>94.50</b>	<b>112.83</b>
Индекс потребительских цен в %	111.98	110.58	104.59	105.64	104.73	107.36	109.97	
<b>Объем строительных работ, млн. руб.</b>	<b>9 225,58</b>	<b>8 107,80</b>	<b>8 599,96</b>	<b>10 074,34</b>	<b>12 191,35</b>	<b>13 060,43</b>	<b>12 831,26</b>	<b>13 511,63</b>
Темп роста объема строительных работ в руб., в %	87,45	87,88	106,07	117,14	121,01	107,13	98,25	105,30
<b>Объем строительных работ, млн. долларов США</b>	<b>5 815,05</b>	<b>4 077,35</b>	<b>4 451,79</b>	<b>4 946,65</b>	<b>5 829,28</b>	<b>5 363,85</b>	<b>5 055,26</b>	<b>5 157,31</b>
Темп роста объема строительных работ в долларах США, в %	0,87	70,12	109,18	111,12	117,84	92,02	94,25	102,02
Численность постоянного населения на начало года, тыс. человек	9 453	9 469	9 470	9 448	9 429	9 410	9 350	9 228
<b>Объем строительных работ в расчете на 1000 человек, млн. руб.</b>	<b>0,976</b>	<b>0,856</b>	<b>0,908</b>	<b>1,066</b>	<b>1,293</b>	<b>1,388</b>	<b>1,372</b>	<b>1,464</b>
<b>Объем строительных работ в расчете на 1000 человек, долларов США</b>	<b>0,615</b>	<b>0,431</b>	<b>0,470</b>	<b>0,524</b>	<b>0,618</b>	<b>0,570</b>	<b>0,541</b>	<b>0,559</b>
Среднегодовой курс валют к доллару США	1,587	1,989	1,932	2,037	2,091	2,435	2,538	2,620

Источник: собственная разработка автора на основании [6, 7, 8]

В таблице 3, аналогично тому, как это приведено для Республики Узбекистан указаны основные социально-экономические показатели Республики Беларусь. Отметим, что с 4 ноября 2015 года в Беларуси было объявлено о проведении деноминации белорусского рубля, соответственно начался обмен банкнот образца 2000 года и монет образца 2009 года в соотношении 10 000:1.

ВВП в Республике Беларусь постоянно возрастая в текущих ценах, в постоянных ценах имел неустойчивую динамику со средним значением за анализируемый период в размере 99,69 %. Аналогичная ситуация складывалась и с инвестициями в основной капитал. Среднегодовое значение темпа роста этого показателя за анализируемый период составило 97,85 %.

Объем строительных работ в белорусских рублях за период с 2015 по 2022 год вырос с 9 225,58 до 13 511,63 миллионов показав средний темп роста 103,78 %. Однако, при пересчете в доллары США этот показатель снизился с 5 815,05 до 5 157,31 млн. долларов США (среднегодовой темп роста 87,18 %), что является следствием снижения инвестиционной активности.

Численность населения Республики Беларусь за анализируемый период снизилась на 225 тысяч человек (на 2,38 %). Объем строительных работ в расчете на 1000 человек составляет от 856 до 1464 млн. белорусских рублей. В долларах США этот показатель составил от 0,615 до 0,431 млн. долларов на 1000 человек (в среднем 0,541 млн. долларов). И хотя этот показатель в Республике Беларусь неустойчив его значение почти в два раза выше, чем в Республике Узбекистан. Динамика этого показателя наглядно продемонстрирована на рисунке 2.

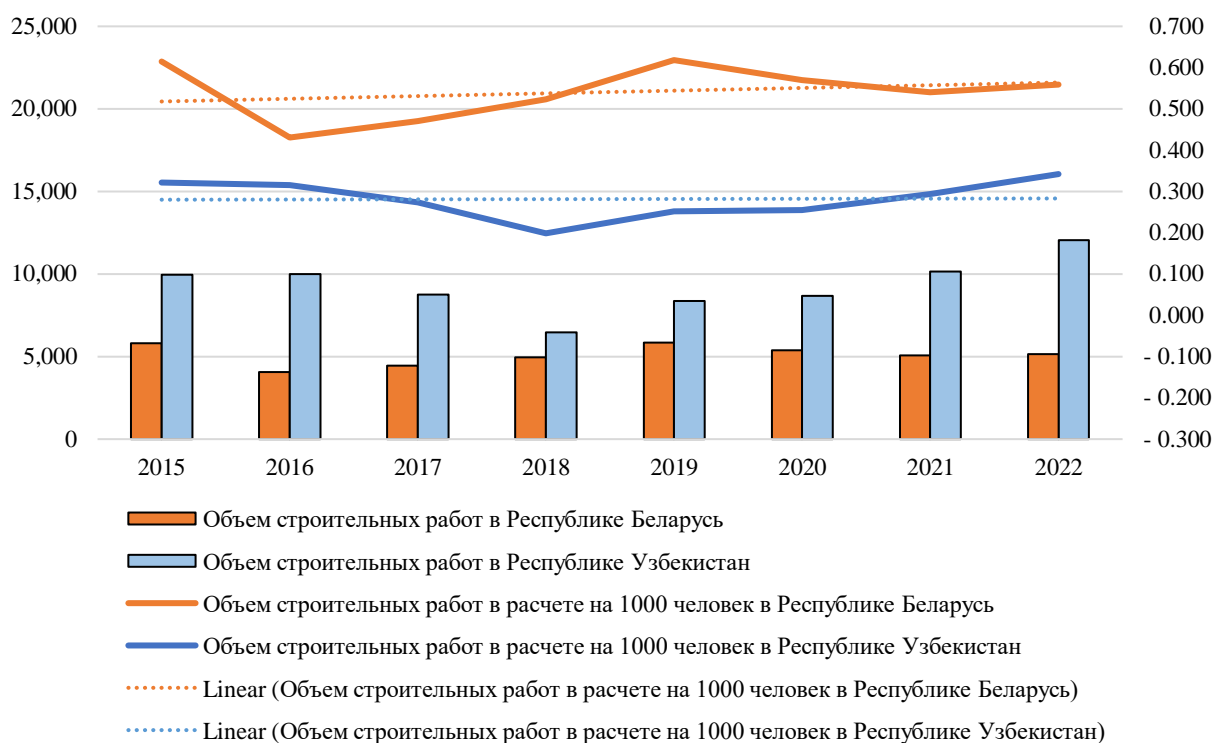


Рисунок 2. Объемы строительных работ в млн. долларах США в Республике Беларусь и в Республике Узбекистан

Источник: собственная разработка автора по данным [6, 7, 8].

## ВЫВОДЫ

Каждая страна стремится активно развивать свою экономику и социальную сферу. Республика Узбекистан и Республика Беларусь также постоянно работают над повышением уровня социально-экономического развития. Если рассматривать динамику показателей в национальных валютах, то показатели, как правило, демонстрируют устойчивый рост. Пересчет в постоянные цены или в доллары США позволяет нивелировать влияние инфляции и оценить реальные темпы роста показателей.

Анализ показателей социально-экономического развития этих двух стран за период с 2015 по 2022 год, позволил сделать вывод о том, что Республика Узбекистан за анализируемый период постоянно наращивает объем ВВП и объем инвестиций. В Республике Беларусь эти показатели то увеличиваются, то уменьшаются в среднем находясь на одном и том же уровне.

Сравнение объемов строительных работ, пересчитанных в доллары США в расчете на 1000 человек, показывает, что в Республике Узбекистан этот показатель расчет и в среднем составляет 0,282 млн. долларов США. В Беларуси он в среднем составляет 0,541 млн. долларов США на

1000 человек, но за период с 2015 по 2022 года темп его роста составил 1,00. Опираясь на этот показатель можно сделать вывод о том, что в целом за анализируемый период строительная активность в Республике Беларусь в два раза выше, чем в Республике Узбекистан.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Орлов, С.Л., Нестулаева, Д.Р., Давыдова, А.С. Современная экономика и национальные приоритеты для России // Вестник экономики, права и социологии. – 2017. - № 4. – С. 94-104.
2. Ишанходжаев, А.А., Джумабаев, С.Н. Проектирование и строительство надземных линий Ташкентского метрополитена // Сб. мат-ов совм. межд. научно-практ. конф., посвящённой Году Узбекистана в Казахстане 7-8 декабря 2018 г. Алматы, 2018 г. – с. 72-76.
3. Ишанходжаев, А. А., Джумабоев, С.Н., Усмонов, Д.Т. Ташкентский метрополитен сегодня и в перспективе // Sciences Of Europe, 2021 г. – с. 78-88.
4. Официальный сайт Президента Республики Узбекистан. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://president.uz/ru/lists/view/7002>, Дата доступа: 30.04.2024г.
5. Агентство статистики при президенте Республики Узбекистан. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stat.uz/ru/press-tsentr/novosti-goskomstata/49837-so-nggi-yillarda-qurilish-soha-sida-qancha-yangi-korxonalar-tashkil-etilgan-3> Дата доступа: 30.04.2024г.
6. Статкомитет СНГ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://new.cisstat.org/web/>, Дата доступа: 30.04.2024г.
7. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>, Дата доступа: 30.04.2024г.
8. Национальный банк Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/rates/avgrate/>, Дата доступа: 30.04.2024г.

#### REFERENCES

1. Orlov S.L., Nestulaeva D.R., Davydova A.S. Modern economics and national priorities for Russia // Bulletin of Economics, Law and Sociology. – 2017. - No. 4. – P. 94-104.
2. Ishankhodzhaev A.A., Dzhumabaev S.N. Design and construction of elevated lines of the Tashkent metro // Coll. mats jointly intl. scientific-practical conference dedicated to the Year of Uzbekistan in Kazakhstan December 7-8, 2018 Almaty, 2018 – p. 72-76.
3. Ishankhodzhaev A.A., Dzhumaboev S.N., Usmonov D.T. Tashkent metro today and in the future // Sciences Of Europe, 2021 – p. 78-88.
4. Official website of the President of the Republic of Uzbekistan. [Electronic resource]. Access mode: <https://president.uz/ru/lists/view/7002>, Access date: 04/30/2024.
5. Statistics Agency under the President of the Republic of Uzbekistan. [Electronic resource]. Access mode: <https://stat.uz/ru/press-tsentr/novosti-goskomstata/49837-so-nggi-yillarda-qurilish-soha-sida-qancha-yangi-korxonalar-tashkil-etilgan-3> Access date: 30.04 .2024
6. CIS Statistics Committee. [Electronic resource]. Access mode: <https://new.cisstat.org/web/>, Access date: 04/30/2024.
7. National Statistical Committee of the Republic of Belarus. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.belstat.gov.by/>, Access date: 04/30/2024.
8. National Bank of the Republic of Belarus. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.nbrb.by/statistics/rates/avgrate/>, Access date: 04/30/2024.



## ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ ПОКУПКИ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЬЯ ДЛЯ РАБОТНИКОВ РАЗНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГОЛУБОВА О.С.<sup>1</sup>, КОЗЛОВИЧ М.А.<sup>2</sup>, КАЗАНОВИЧ А.С.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Оценка доступности покупки и строительства жилья для работников различных видов деятельности зависит от нескольких факторов, включая уровень дохода, рыночные цены на жилье, доступность ипотечных кредитов, географическое расположение и даже структуру предпочтений потребителей. В работе рассчитаны показатели финансовой доступности жилья в Республике Беларусь с дифференциацией по видам экономической деятельности и вариантам приобретения жилья: строительство, покупка на первично или вторичном рынке. Сделан вывод о том, что строительство жилья является наиболее привлекательным вариантом, обеспечивающим финансовую доступность жилья практически для всех категорий граждан.*

Ключевые слова: жилье, доступность, номинальная среднемесячная заработная плата, покупка жилья, строительство жилья.

## ASSESSMENT OF THE AVAILABILITY OF PURCHASE AND CONSTRUCTION OF HOUSING FOR WORKERS OF DIFFERENT TYPES OF ACTIVITY

HOLUBAVA V.S.<sup>1</sup>, KOZLOVICH M.A.<sup>2</sup>, KAZANOVICH A.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, professor of the Department "Economics, Organization of Construction and Real Estate Management"

<sup>2</sup>student of specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Assessing the affordability of purchasing and building housing for workers in various types of activities depends on several factors, including income level, market prices for housing, availability of mortgage loans, geographic location and even the structure of consumer preferences. The work calculates indicators of financial affordability of housing in the Republic of Belarus, differentiated by type of economic activity and options for purchasing housing: construction, purchase on the primary or secondary market. It is concluded that housing construction is the most attractive option, ensuring financial accessibility of housing for almost all categories of citizens.*

Keywords: housing, affordability, nominal average monthly wage, purchase of housing, construction of housing.

## ВВЕДЕНИЕ

Жилищная сфера – сложная и многогранная составляющая социальной политики каждого государства. Обеспеченность населения жильем, его финансовая доступность характеризуют уровень развития общества в каждом государстве. Важность и значимость изучения вопросов обеспеченности и финансовой доступности жилья исследовали многие ученые и специалисты. М.М. Минченко, Н.Н. Ноздрина отмечают, что «... понятие доступности жилья должно рассматриваться в широком социально-экономическом контексте, включающем не только

доступность покупки жилья на рынке, но и возможность получения бесплатного социального жилья льготными категориями населения, социальной либо коммерческой аренды жилья, обеспечения жильем военнослужащих и др.» [1]. Поддерживая это утверждение следует отметить, что социальная политика каждого государства многогранна и должна учитывать дифференциацию финансовых возможностей населения, создавая систему государственной поддержки строительства, покупки и содержания жилья социально незащищенными категориями граждан. «Доступность жилья характеризует инвестиционные возможности населения на рынке жилья и представляет собой один из главных индикаторов развития не только рынка жилья и жилищного комплекса, но и является важнейшим параметром динамики экономических систем» [2].

Руди Л. Ю., Тропникова Т. А. определяют, что «решение проблемы обеспечения населения жильем во многом зависит от платежеспособности потребителей, которая в свою очередь определяется динамикой соотношения уровня доходов и цен на жилье. Это соотношение может быть характеризовано как показатель доступности жилья» [3]. Соглашаясь с тем, что финансовая доступность жилья определяется соотношением стоимости жилья и доходами населения разные ученые рассчитывают показатель доступности жилья по разным методикам [4 - 7]. Оценка выполняется соотношением доходов одного человека или семьи. Учитываемые в расчетах доходы могут определяться как средняя заработная плата, среднедушевой доход, с вычетами или без вычетов расходов на проживание, оплату кредитов, ипотеки и др. Стоимость приобретения жилья рассчитывается по ценам первичного или вторичного рынка жилья. Расчеты проводятся с дифференциацией по регионам, социальным группам, категориям нуждающихся в улучшении жилищных условий. Все эти методики обеспечивают анализ аспектов финансовой доступности жилья, акцентируя внимание на те или иные нюансы жилищной политики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В авторском исследовании для оценки финансовой доступности жилья используется показатель, рассчитываемый соотношением стоимости строительства однокомнатной квартиры и ее приобретения на первичном или вторичном рынке по отношению к номинальной начисленной среднемесячной заработной плате за вычетом прожиточного минимума. Расчеты выполнялись с использованием данных национального статистического комитета Республики Беларусь за февраль 2024 г. с дифференциацией по разным видам экономической деятельности.

Рассмотрим показатели номинальной начисленной среднемесячной заработной платы за февраль 2024 г. и номинальной начисленной среднемесячной заработной платы за вычетом прожиточного минимума по разным сферам деятельности, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата и номинальная начисленная среднемесячная заработная плата за вычетом прожиточного минимума работников разных видов экономической деятельности за февраль 2024 года

Вид экономической деятельности	Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата, рублей		Отклонение от среднего по стране
	всего	за вычетом прожиточного минимума	
Предоставление услуг парикмахерскими и салонами красоты	1035,2	628,5	51,10%
Деятельность библиотек, архивов, музеев и прочая деятельность в области культуры	1181,0	774,3	58,30%
Услуги по общественному питанию	1458,4	1051,7	71,99%
Образование	1489,3	1082,6	73,52%

Розничная торговля, за исключением торговли автомобилями и мотоциклами	1614,1	1207,4	79,68%
Здравоохранение	1736,5	1329,8	85,72%
Гражданское строительство	2185,2	1778,5	107,87%
Деятельность в области телекоммуникаций	2811,1	2404,4	138,77%
Научные исследования и разработки	2884,6	2477,9	142,40%
Финансовая и страховая деятельность	3411,7	3005,0	168,42%
Горнодобывающая промышленность	3508,7	3102,0	173,21%
Деятельность пассажирского воздушного транспорта	4521,3	4114,6	223,20%
Информационные технологии и деятельность в области информационного обслуживания	7207,5	6800,8	355,80%
В среднем по Республике Беларусь	2025,7	2432,4	100,00%

Источник: составлено авторами на основании [8].

Анализируя данные, приведенные в таблице 1, можно отметить высокую степень неравномерности номинальной начисленной среднемесячной заработной платы в зависимости от видов экономической деятельности. Разброс значений составляет от 51,10 % до 355,80 % средней по Республике Беларусь величины.

По данным Национального статистического комитета средний уровень обеспеченности жильем в Республике Беларусь составляет 28,9 м<sup>2</sup> в расчете на одного жителя (в городах 26,3 м<sup>2</sup>, а в сельской местности 38,4 м<sup>2</sup>) [8]. Учитывая это для расчета финансовой доступности жилья примем однокомнатную квартиру, общей площадью 28 квадратных метров.

По данным Национального статистического комитета по состоянию на февраль 2024г. средняя стоимость приобретения одного квадратного метра однокомнатной квартиры на первичном рынке жилья в Республике Беларусь составляла 3 504,9 рублей, средняя стоимость квадратного метра на вторичном рынке жилья составляла 3 236,1 рублей, а средняя стоимость строительства одного квадратного метра жилья была в размере 1 412 рублей [8]. На основании этих данных можно сделать вывод, что стоимость покупки однокомнатной квартиры в 2,3 раза больше стоимости строительства этой квартиры. Не вдаваясь в подробности того, как складывается такая разница проанализируем финансовую доступность жилья отдельно для условий его строительства и приобретения на первичном и вторичном рынке.

С учетом того, что для расчетов принята общая площадь в размере 28 м<sup>2</sup>, получаем среднюю стоимость однокомнатной квартиры на первичном рынке жилья 98 137,2 рублей, на вторичном рынке жилья 90 610,8 рублей и стоимость строительства однокомнатной квартиры 39 536 рублей.

Используя полученные данные рассчитаем сколько лет трудовой деятельности необходимо работникам, занятым в разных сферах экономики для сбора средств, достаточных для покупки и строительства однокомнатной квартиры. Итоговые данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Количество лет трудовой деятельности, необходимых для сбора средств, достаточных для приобретения и строительства квартиры в Республике Беларусь для работников, занятых разными видами экономической деятельности

Вид экономической деятельности	Количество лет трудовой деятельности, необходимое на		
	покупку однокомнатной квартиры		строительство однокомнатной квартиры
	на первичном рынке	на вторичном рынке	
Информационные технологии и деятельность в области информационного обслуживания	1,2	1,1	0,5

Деятельность пассажирского воздушного транспорта	1,9	1,8	0,8
Горнодобывающая промышленность	2,6	2,4	1,1
Финансовая и страховая деятельность	2,7	2,5	1,1
Научные исследования и разработки	3,3	3	1,3
Деятельность в области телекоммуникаций	3,4	3,1	1,4
Гражданское строительство	4,6	4,2	1,8
Здравоохранение	6,2	5,7	2,5
Розничная торговля, за исключением торговли автомобилями и мотоциклами	6,8	6,2	2,7
Образование	7,5	6,9	3
Услуги по общественному питанию	7,8	7,2	3,1
Деятельность библиотек, архивов, музеев и прочая деятельность в области культуры	10,6	9,7	4,3
Предоставление услуг парикмахерскими и салонами красоты	13	12	5,2
В среднем по Республике Беларусь	5,5	5,0	2,1

Источник: составлено авторами на основании [8].

На рисунках 1, 2 и 3 наглядно представлены результаты расчетов.

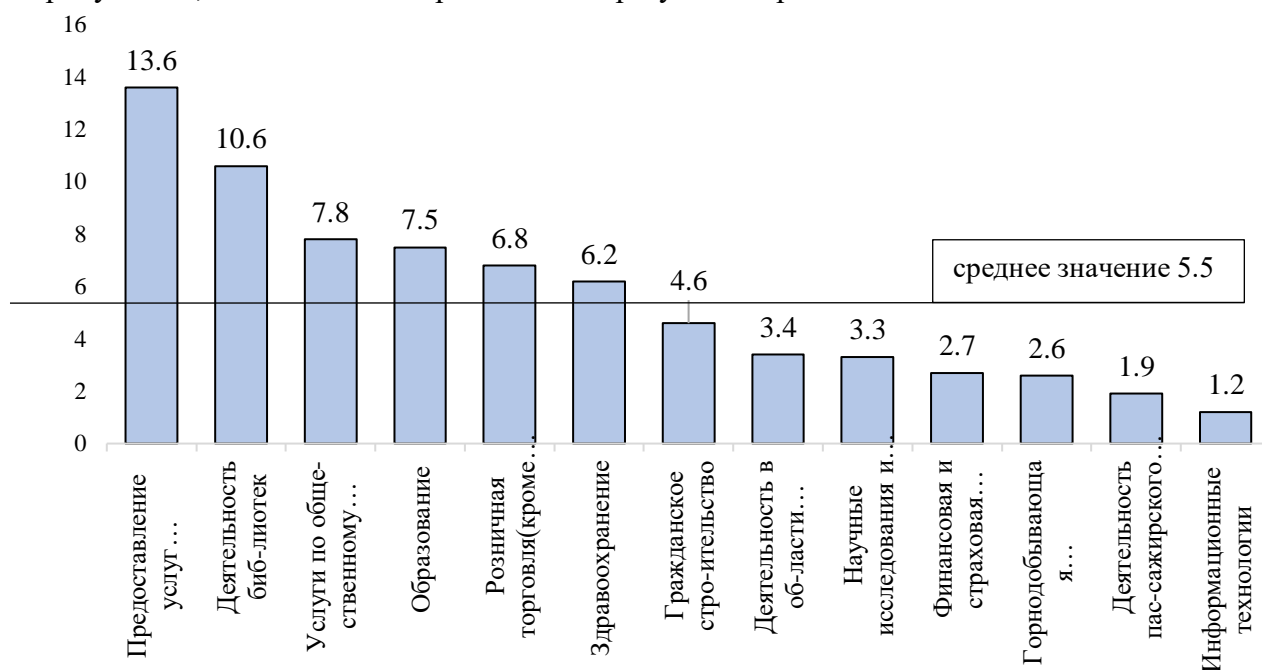


Рисунок 1- Количество лет трудовой деятельности, необходимых на покупку однокомнатной квартиры на первичном рынке жилья в Республике Беларусь

Источник: собственная разработка авторов

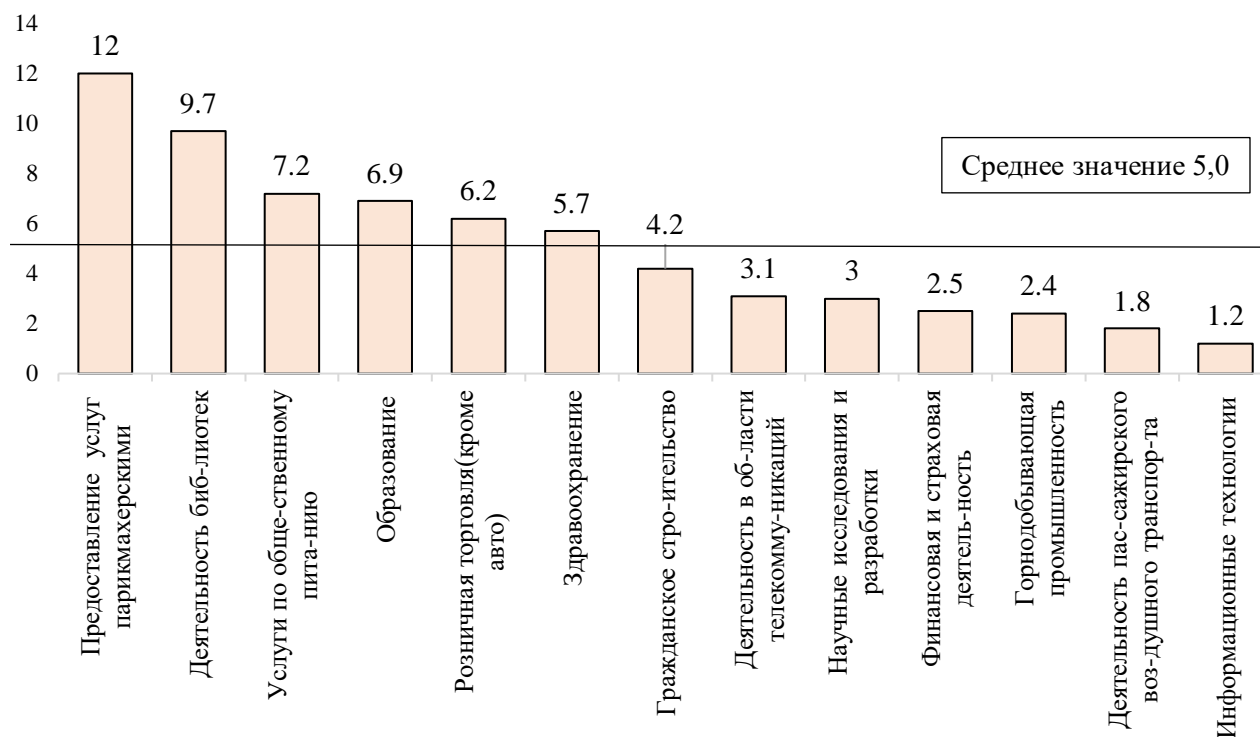


Рисунок 2 - Количество лет трудовой деятельности, необходимых на покупку однокомнатной квартиры на первичном рынке жилья в Республике Беларусь  
 Источник: собственная разработка авторов

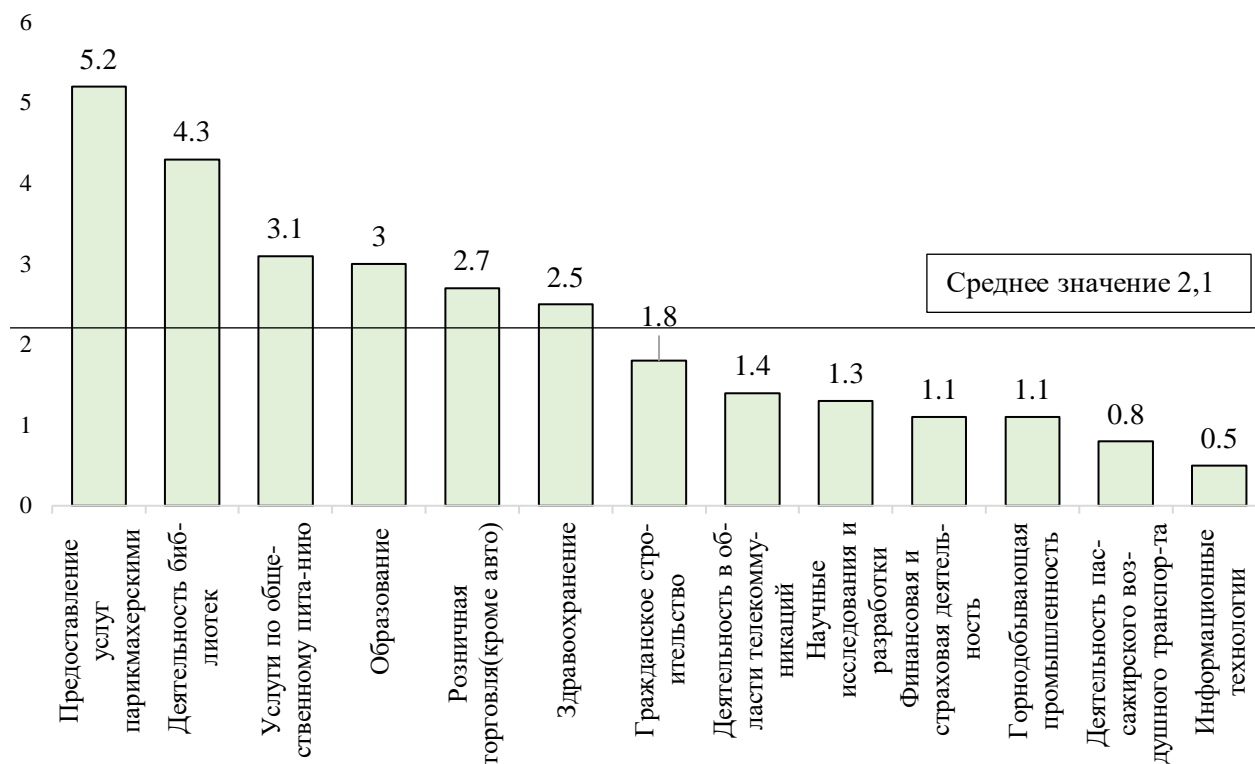


Рисунок 3- Количество лет трудовой деятельности, необходимых на строительство однокомнатной квартиры в Республике Беларусь  
 Источник: собственная разработка авторов

По результатам вычислений можно сделать вывод, что наибольший период трудовой деятельности, обеспечивающий получение номинальной начисленной заработной платы за вычетом прожиточного минимума необходим людям, работающим в сфере предоставления услуг

парикмахерскими и салонами красоты - 13 лет на покупку квартиры на первичном рынке, 12 лет на покупку однокомнатной квартиры на вторичном рынке и 5,2 года на строительство однокомнатной квартиры. Следующей идет сфера деятельности библиотек, архивов, музеев и прочей деятельности в области культуры 10,6; 9,7; 4,3 года трудовой деятельности соответственно.

Сферы образования, здравоохранения, услуг по общественному питанию, розничной торговли, за исключением торговли автомобилями и мотоциклами находятся в одном диапазоне доходов. Также видно, что работникам в сфере образования необходимо в 6 раз больше лет трудовой деятельности, чем работникам, занятым в сфере информационных технологий.

Наименьшее количество лет трудовой деятельности необходимо людям, работающим в сферах пассажирского воздушного транспорта, финансовой и страховой деятельности, горнодобывающей промышленности, в сфере научных исследований и разработок и информационных технологий.

## ВЫВОДЫ

Стоимость строительства жилья для лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условий, сформированная на уровне 1412,0 рублей за 1 м<sup>2</sup> общей площади, обеспечивает финансовую доступность жилья. В мировой практике критерием финансовой доступности жилья является трехлетний срок накопления среднемесячной заработной платы. Руководствуясь этим критерием, можно сказать, что в Республике Беларусь строительство жилья является финансово доступным для граждан, занятых во всех рассматриваемых видах экономической деятельности, кроме тех, кто оказывает услуги по общественному питанию, услуг парикмахерскими и салонов красоты, библиотек, архивов, музеев и занят прочей деятельностью в области культуры.

Дополнительно отметим, что директивой Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 года № 8 предусмотрено «поддержание средней стоимости квадратного метра жилья, строящегося с государственной поддержкой, в размере, не превышающем среднемесячную заработную плату» [9], что обеспечивает соблюдение критериев финансовой доступности жилья.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Минченко, М. М., Ноздрин, Н. Н. Динамика доступности жилья для населения России в 2008-2014 гг. // Проблемы прогнозирования. – 2017. – №. 2. – С. 89-105.
2. Рабцевич, О. В., Уварова, А. А. Доступность жилья в регионах России: анализ и интегральная оценка // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – №. 4 (77). – С. 39-49.
3. Руди, Л. Ю., Тропникова, Т. А. Методические подходы к определению показателя доступности жилья и их применение // Сибирская финансовая школа. – 2006. – №. 4. – С. 27-33.
4. Белоусов, А. Л. Развитие ипотечного кредитования и вопросы методологии определения доступности жилья // Russian Journal of Economics and Law. – 2019. – №. 1. – С. 935-947.
5. Голубова, О. С. Оценка финансовой доступности жилья в Республике Беларусь // «Фотинские чтения-2021» (осеннее собрание). – 2022. – С. 9-14.
6. Абрамова, О. М. Вопосы доступности жилья для граждан России и пути их решения // Микроэкономика. – 2013. – №. 4. – С. 75-78.
7. Овсянникова, Т. Ю., Салагор, И. Р. Формирование региональных систем жилищного лизинга на основе развития специализированных финансовых институтов // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2013. – №. 1 (21). – С. 102-112.
8. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://belstat.gov.by/> – Дата доступа: 06.04.2024.
9. О приоритетных направлениях развития строительной отрасли: Директива Президента Республики Беларусь 4 марта 2019 г. № 8 // iLex [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», – Минск, 2024.

## REFERENCES

1. Minchenko, M. M., Nozdrina, N. N. Dynamics of housing affordability for the Russian population in 2008-2014 // *Forecasting problems*. – 2017. – No. 2. – pp. 89-105.
2. Rabtsevich, O. V., Uvarova, A. A. Housing affordability in the regions of Russia: analysis and integral assessment // *Economics of construction and environmental management*. – 2020. – No. 4 (77). – pp. 39-49.
3. Rudi, L. Yu., Tropnikova, T. A. Methodological approaches to determining the indicator of housing affordability and their application // *Siberian Financial School*. – 2006. – No. 4. – pp. 27-33.
4. Belousov, A. L. Development of mortgage lending and questions of methodology for determining housing affordability // *Russian Journal of Economics and Law*. – 2019. – No. 1. – pp. 935-947.
5. Holubava, V. S. Assessing the financial affordability of housing in the Republic of Belarus // “Fotin Readings-2021” (autumn meeting). – 2022. – P. 9-14.
6. Abramova, O. M. Issues of housing affordability for Russian citizens and ways to solve them // *Microeconomics*. – 2013. – No. 4. – pp. 75-78.
7. Ovsyannikova, T. Yu., Salagor, I. R. Formation of regional housing leasing systems based on the development of specialized financial institutions // *Bulletin of Tomsk State University. Economy*. – 2013. – No. 1 (21). – P. 102-112.
8. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. — Access mode: <http://belstat.gov.by/> — Access date: 04/06/2024.
9. On priority directions for the development of the construction industry: Directive of the President of the Republic of Belarus March 4, 2019 No. 8 // *ilex* [Electronic resource]: LLC "YurSpectr", - Minsk, 2024.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И ЧАСТНОГО  
БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В ЖКХ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОЛУБОВА О.С.<sup>1</sup>, ЧЁРНАЯ Е.А.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> ассистент, магистрант кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский Национальный Технический Университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Основным направлением выстраивания взаимоотношений между государством и бизнесом представляется развитие системы государственно-частного партнерства. Одной из приоритетных сфер национальной экономики, в которых осуществимо развитие государственно-частного партнерства, в том числе является жилищно-коммунальное хозяйство. Особенно это актуально для Республики Беларусь, так как Перспективным направлением в этой области является мансардное строительство, которое позволяет проводить реконструкцию хрущевки. Параллельно с реконструкцией следует рассматривать идею надстройки мансардных этажей в период проведения капитального ремонта. Эта отрасль занимает монопольное положение при сотрудничестве с подрядными организациями практически во всех ее подотраслях.*

Ключевые слова: Государственно-частное партнерство (ГЧП), ЖКХ, проект, строительство, реконструкция, капремонт.

DEVELOPMENT OF A MODEL OF INTERACTION between THE STATE AND PRIVATE  
BUSINESS ON THE BASIS OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE HOUSING AND  
UTILITIES OF THE REPUBLIC OF BELARUS

HOLUBAVA V. S.<sup>1</sup>, CHERNAYA E.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, associate professor, associate professor, associate professor

«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup>assistant, master's student of the department "Economics, construction organization and property management"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The main direction of building relationships between the state and business is the development of a public-private partnership system. One of the priority areas of the national economy in which the development of public-private partnerships is feasible, including housing and communal services. This is especially true for the Republic of Belarus, since a promising direction in this area is attic construction, which allows for the reconstruction of Khrushchev-era buildings. In parallel with the reconstruction, the idea of adding attic floors during the period of major renovation should be considered. this industry occupies a monopoly position in cooperation with contractors in almost all of its sub-sectors.*

Key words: Public-private partnership (PPP), housing and communal services, project, construction, reconstruction, overhaul.

ВВЕДЕНИЕ

В части отрасли ЖКХ проекты ГЧП особенно актуальный инструмент, т.к. доля государственного бюджета в оказании ЖКУ населению является основной статьей затрат данной отрасли. Здесь основными направлениями должны выступать:



- строительство недвижимости;
- реконструкция и эксплуатация объектов и жилой застройки.

Как правило при реализации мансардной надстройки проводятся капремонт подъездов, работы по благоустройству территории, расширению проездов и оборудования дополнительных парковочных мест для автомобилей, заменяются старые окна в квартирах и т.д.

Мансардное строительство позволяет решить проблему экономии бюджетных денег, в том числе за счет исключения из проекта затрат на капитальный ремонт плоской кровли, т.к. ее возведение застройщик осуществит за собственные средства.

В рамках капремонта инвестор также самостоятельно прокладывает коммуникации, в том числе электрические кабели и сантехническое оборудование, что не финансируется из бюджета. Плюс экономия по затратам на отопление дома за счет тепловой реабилитации и новой кровли.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проект требует реализации с целью соблюдения сроков и качества проведения работ по реконструкции и капитальному ремонту жилищного фонда Первомайского района г. Минска.

Основными элементами институциональной среды для реализации проекта могут выступать (рисунок 1).

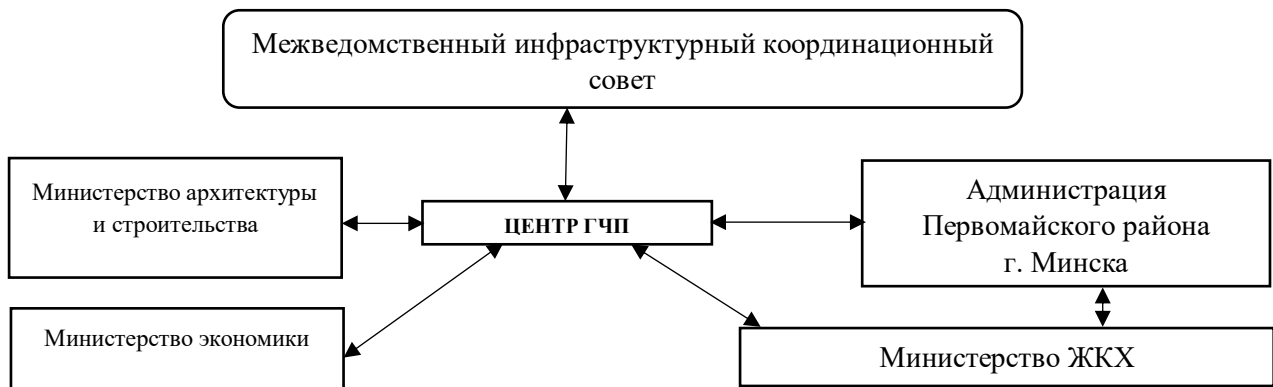


Рисунок 1 – Элементы институциональной среды проекта

Примечание – Источник: собственная разработка

Распределение рисков, сопровождающих этап разработки и реализации проектов ГЧП, является одной из ключевых характеристик такого рода соглашений.

Процедура управления рисками может включать в себя этапы, которые представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Процедура управления рисками проектов ГЧП

Примечание – Источник: собственная разработка

С учетом стадий разработки и внедрения проекта ГЧП, его сути, основных целей и участников представим на рисунке 3 модель взаимодействия государства и частного бизнеса на основе государственно-частного партнерства в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Данная модель включает основные элементы проектов ГЧП, процесс разработки концепции, в случае необходимости доработка концепции, формирование документов проекта ГЧП на согласование, оценка и изучение проекта органами управления, в случае необходимости доработка проекта ГЧП, его рассмотрение и согласование. Основные цели участников представим на рисунке 3.

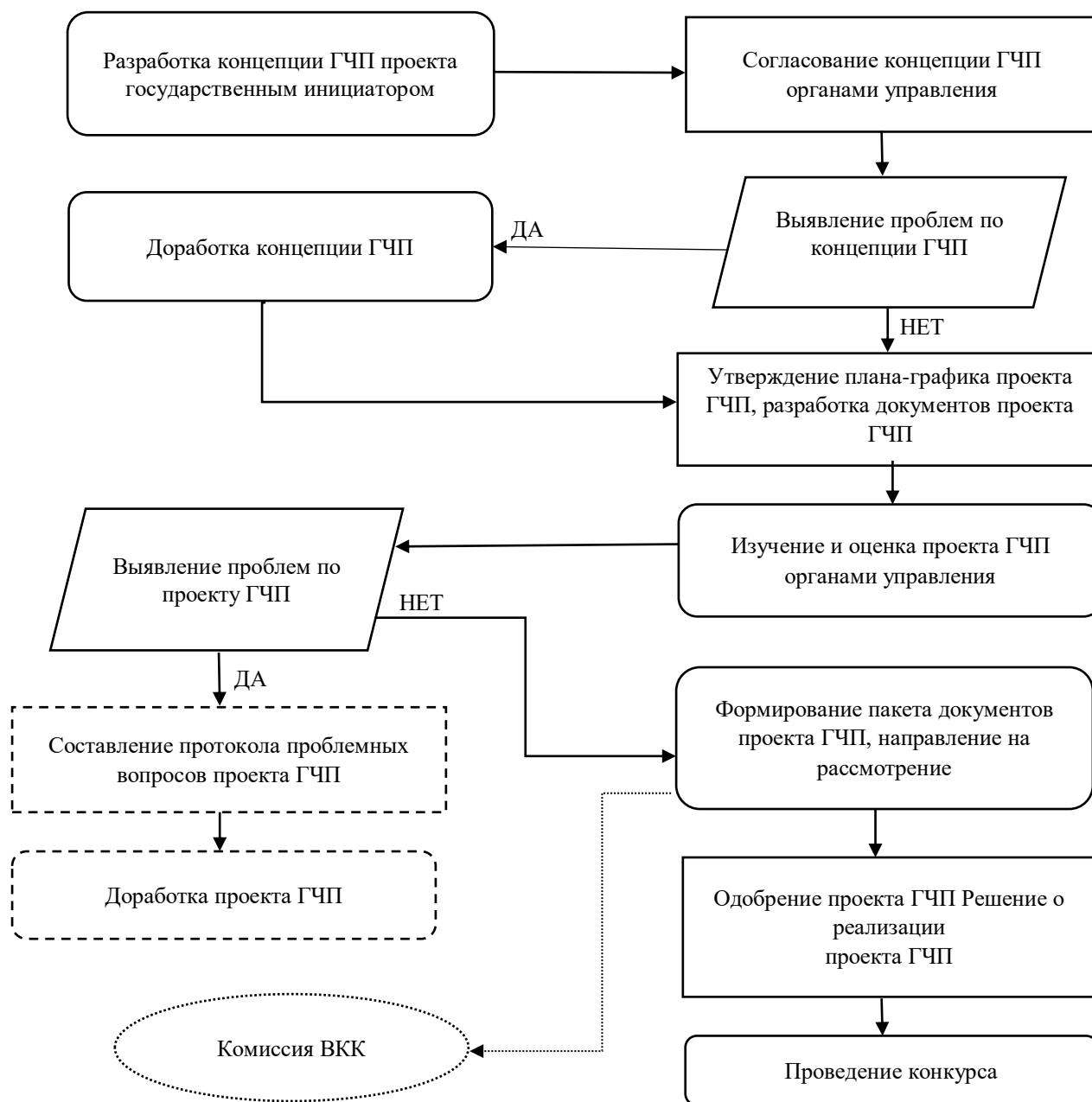


Рисунок 3 – Алгоритм управления проектами ГЧП  
Примечание – Источник: собственная разработка

Условие участия в конкурсе по выбору инвестора осуществляется не только с учетом характеристик проекта, мощностей инвестора или объемов инвестиций. Важнейшим критерием является распределение рисков между участниками. Представим матрицу рисков по проекту ГЧП в таблице 1.

Таблица 3.1 – Матрица рисков проекта ГЧП

Название группы (вида) риска	Степень угрозы (низкий, средний, высокий)	Вероятность возникновения риска (от 0 до 100%)	Партнер, на которого возлагается ответственность	Возможные формы управления риском	Меры по предотвращению риска
Риск роста цена на сырье и материалы, роста уровня инфляции	Высокий	30%	Частный партнер	Установление фиксированных цен в договорах (контрактах) на поставку сырья, материалов и оборудования	Выставление претензии и пени Поставщикам
Риск роста курса валюта	Средний	4 %	Частный партнер	Заключение договоров поставок и выполнения работ (оказания услуг) в национальной валюте и с отечественными организациями	Установление в соглашении условия работы с отечественными организациями
Риск изменения государственной политики	Низкий	1 %	Уполномоченный орган	Контроль и влияние законодательной среды, отвечающей интересам соглашения	Гарантия государственного партнера в соглашении о поддержке проекта на законодательном уровне
Риск несогласованности нормативно-правовых актов	Низкий	1 %	Уполномоченный орган		
Риск падения спроса на недвижимость	Средний	8 %	Разделение ответственности	Выбор частным партнером привлекательного проекта для осуществления работ по соглашению	Закрепление в соглашении условия выкупа части объекта соглашения Государственным партнером
Риск несоблюдения внешних по отношению к проекту стандартов	Средний	7 %	Частный партнер	Изложение в соглашении ответственности Частного партнера по невыполнению работ, связанных с проектом	Наложение штрафа на Частного партнера, предусмотренного соглашением
Риск причинения вреда здоровью людей и окружающей природной среде	Низкий	1 %	Разделение ответственности	Изложение в соглашении ответственности партнеров, по ситуациям связанным с поименованным риском	Закрепление в соглашении размера компенсаций в случае наступления риска
Риск Форс-мажора	Низкий	1 %	Разделение ответственности	Освещение списка рисков форс-мажора в соглашении	Разделение риска между участниками соглашения 50 на 50

Примечание – Источник: собственная разработка

## ВЫВОД

Основную нагрузку в части рисков берет на себя частный партнер, что благоприятно для участвующего уполномоченного органа, это такие риски как: невыполнения проектных и строительных работ, задержки поставок материалов, выполнение работ ненадлежащего качества, роста цен на осуществление проекта и инфляция, потерь в части курсовых разниц в случае роста курсов валют. На уполномоченный орган частично проектом также распределена часть рисков: риск несоблюдения сроков этапов строительства, изменение политики государства. Остальная часть рисков, учтенная в матрице рисков проекта, возлагается на обоих участников.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белицкая, А. В. Правовое регулирование государственно-частного партнерства / А.В. Белицкая. – М.: Статут, 2012. – 191с.
2. Игнатюк, Н. А. Государственно-частное партнерство / Н. А. Игнатюк. – М.: Юстицинформ, 2012. – 490 с.
3. Былым, Е.С. Финансовое стимулирование государственно-частного партнерства в инвестиционном комплексе: дис. ... канд. эк. наук: 08.00.10 / Е. С. Былым. – М.: РУДН, 2015. – 258 л.
4. Рожкова, С. А. Использование мирового опыта государственно-частного партнерства в России / С. А. Рожкова // ЭКО: Всероссийский экономический журнал. – 2018. – № 2. – С. 104-111.
5. Дерябина, М. А. Государственно-частное партнерство: теория и практика / М. А. Дерябина // Вопросы экономики. – 2008. – № 8. – С. 61-77.
6. Нехай, А. А. Проблемы реализации проектов государственно-частного партнерства в секторе жилищно-коммунальных услуг в Республике Беларусь / А. А. Нехай // Флагман науки: научный журнал. – 2023. – № 10(10). – С. 28-32.

## REFERENCES

1. Belitskaya, A.V. Legal regulation of public-private partnership / A.V. Belitskaya. – M.: Statute, 2012. – 191 p.
2. Ignatyuk, N. A. Public-private partnership / N. A. Ignatyuk. – M.: Justitsinform, 2012. – 490 p.
3. Bylym, E.S. Financial incentives for public-private partnerships in the investment complex: dis. ...cand. eq. Sciences: 08.00.10 / E. S. Bylym. – M.: RUDN, 2015. – 258 p.
4. Rozhkova, S. A. Using the world experience of public-private partnership in Russia / S. A. Rozhkova // ECO: All-Russian Economic Journal. – 2018. – No. 2. – P. 104-111.
5. Deryabina, M. A. Public-private partnership: theory and practice / M. A. Deryabina // Questions of Economics. – 2008. – No. 8. – P. 61-77.
6. Nekhay, A. A. Problems of implementing public-private partnership projects in the sector of housing and communal services in the Republic of Bedlarus / A. A. Nekhay // Flagman of Science: scientific journal. – 2023. – No. 10(10). – pp. 28-32.

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

КАРПИНА А.И.<sup>1</sup>, ГУРИНОВИЧ В.Ю.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Строительные материалы и технология строительства»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье представлены результаты теоретического анализа эффективности модульного метода индустриального домостроения. Представлены результаты исследований объемов жилищного строительства и установлена доля возведения жилья в индустриальном исполнении в Республике Беларусь. Приведены данные объемов жилищного строительства в Европейских странах, в том числе объемы рынка индустриального домостроения в мировой строительной практике. Определены преимущества индустриального домостроения и основные сдерживающие факторы его интенсивного развития. На основе теоретического анализа литературы выполнено технико-экономическое сравнение крупнопанельного и модульного метода строительства. Основываясь на данных теоретического анализа литературы показана актуальность исследований в области эффективности модульного строительства и развития данной концепции индустриального домостроения для сокращения сроков и стоимости строительства, повышения качества работ.*

Ключевые слова: производство сборных железобетонных конструкций, индустриальное строительство, сборные железобетонные конструкции, предприятия индустриального домостроения, эффективность жилищного строительства, организация производства, модульное строительство.

## PROMISING TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL HOUSE BUILDING

KARPINA A.I.<sup>1</sup>, GURINOVICH V.Y.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Master of Technical Sciences, senior lecturer of Cathedra «Building materials and construction technology»  
Minsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of a theoretical analysis of the effectiveness of the modular method of industrial housing construction. Studies of the volume of housing construction are presented and the share of industrial housing construction in the Republic of Belarus is established. The data on the volume of housing construction in European countries, including the volume of the industrial housing construction market in the world construction practice, are given. The advantages of industrial housing construction and the main constraining factors of its intensive development are determined. On the basis of the theoretical analysis of the literature, a technical and economic comparison of the large-panel and modular construction methods is carried out. Based on the data of theoretical analysis of literature the relevance of research in the field of efficiency modular construction and development of this concept industrial housing construction to reduce the time and cost of construction, improve the quality of work is shown.*

Keywords: production of prefabricated reinforced concrete structures, industrial construction, prefabricated reinforced concrete structures, industrial housing construction enterprises, efficiency of housing construction, production organization, modular construction.

## ВВЕДЕНИЕ

Важной задачей Государственной политики в области жилищного строительства является регулирование стоимости жилья в зависимости от доходов населения, повышение уровня

обеспеченности населения жильем и доли индивидуальных жилых домов коттеджного типа в общем объеме строительства жилья, в том числе повышение качества возводимого жилья с соблюдением нормативных сроков строительства [1].

Как показал анализ литературных источников [2-6], критериям возведения жилья в кратчайшие сроки, снижения его стоимости и обеспечения населения доступным жильем в большей степени соответствует индустриальное домостроение. Это способствует применению данного метода строительства в качестве основного инструмента для реализации основных задач Государственной политики в части улучшения жилищных условий многодетных семей и прочих категорий граждан (социальное жилье). При этом современные серии позволяют обеспечить строительство коммерческого жилья с конкурентоспособными потребительскими и эксплуатационными качествами, разнообразной планировкой и индивидуальными архитектурными решениями фасадов.

Индустриальное домостроение с учетом его преимуществ также является одним из основных направлений повышения качества, сокращения сроков и стоимости строительства индивидуальных жилых домов коттеджного типа при обеспечении разнообразных архитектурных и конструктивно-планировочных решений зданий.

Таким образом можно полагать, что приоритетным направлением снижения стоимости и сокращения сроков жилищного строительства в отечественной практике является индустриальное домостроение, а исследования направлений повышения эффективности индустриального домостроения является важной и актуальной задачей для жилищно-строительного комплекса республики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ показателей жилищного строительства в странах Европы с 2017 по 2019 гг. показал, что среди 29 стран Республика Беларусь занимает 9 место с показателем 146 квартир на каждые 10 тысяч населения. Лидером по объемам жилищного строительства является Россия с показателем 227 квартир на каждые 10 тысяч населения [7]. Объемы жилищного строительства в странах Европейского региона представлены на рисунке 1.

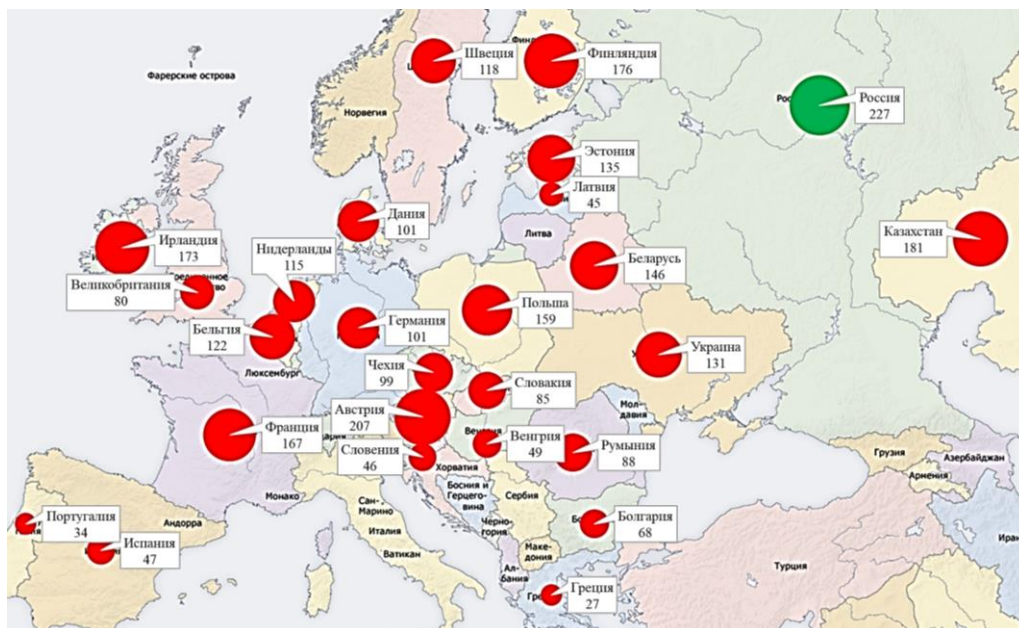


Рисунок 1 – Объемы жилищного строительства за 2017-2019 гг. на 10 000 населения в Европейских странах  
Источник:[7]

Объем жилищного строительства в Республике Беларусь с 2005 по 2023 гг. приведен на рисунке 2. С 2016 года возведение жилья в среднем установилось на уровне 4,0 млн. м<sup>2</sup> общей площади в год.

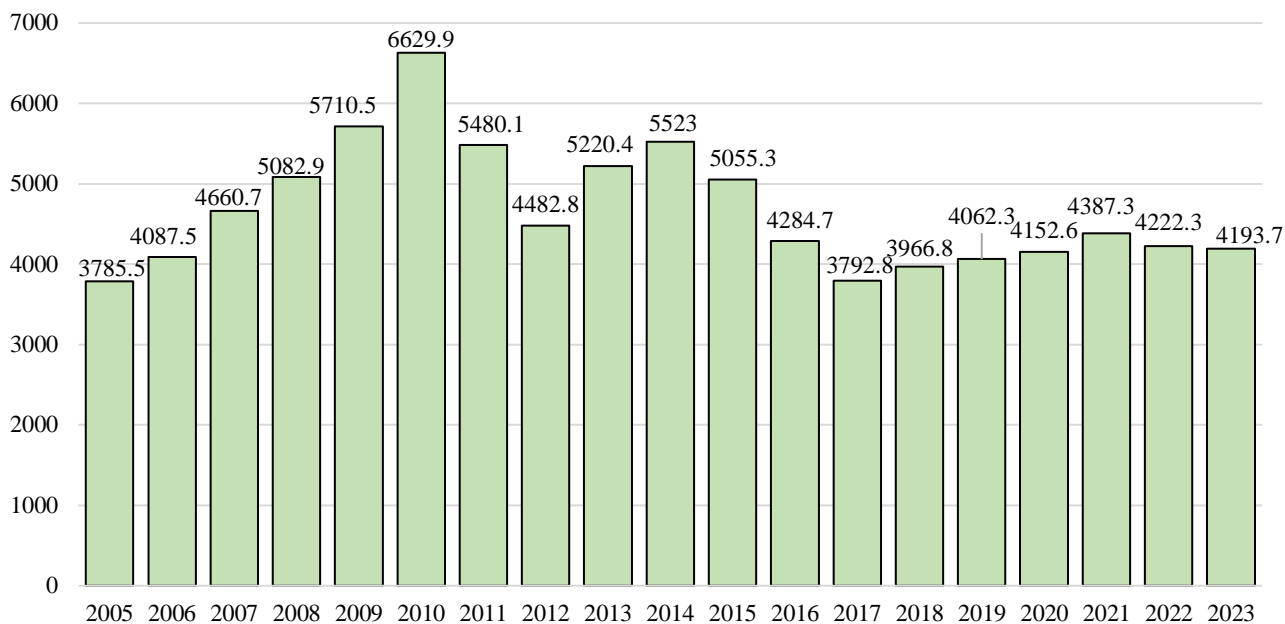


Рисунок 2 - Общий объем ввода в эксплуатацию жилых домов  
 Источник: собственная разработка авторов на основании [8]

В общем объеме жилищного строительства доля жилья в индустриальном исполнении за период с 2018 - 2023 гг. составляет в среднем 42 % [8]. Возведение зданий и сооружений из сборных железобетонных конструкций является одним из основных методов строительства во многих европейских странах и в последнее время интенсивно развивается в азиатском регионе (Китай, Малайзия, Индия, Южная Корея, Иран и др.). Средняя доля зданий из сборного железобетона в странах Европейского Союза составляет 20-25 %, в странах Северной Европы - 40-50 %, в Российской Федерации – около 30 %, в Китае - более 30 %. [3,9].

Общий объем рынка индустриального домостроения в мире представлен на рисунке 3 [10].

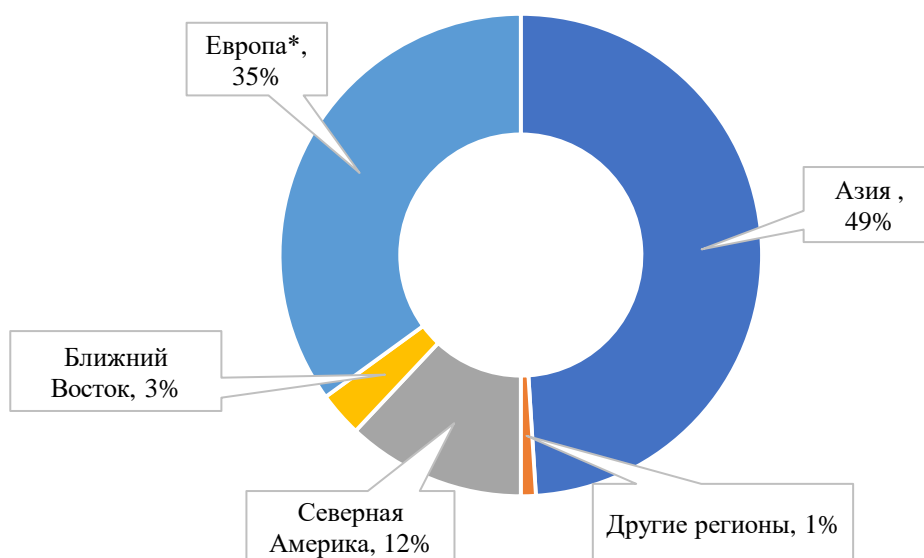


Рисунок 3 - Распределение объема рынка индустриального строительства  
 \* - включая Российскую Федерацию  
 Источник: [10]

Несмотря на успехи индустриализации жилищного строительства в большинстве экономически развитых стран до сих пор преобладают методы строительства без применения сборных железобетонных конструкций. Так в США и Турции доля зданий из сборного железобетона составляет всего 6 % и 2 % соответственно [9]. В качестве основных сдерживающих факторов отмечается необходимость создания и развития производственной базы индустриального домостроения, подготовки квалифицированных специалистов проектирования и строительства домов данного типа, относительно большая материалоемкость сборных железобетонных изделий, что отражается на увеличении их стоимости в сравнении с монолитными конструкциями, ограниченность габаритов и веса конструкций при транспортировке, полная зависимость темпов строительства от поставки конструкций на строительную площадку, ограниченное архитектурное разнообразие и низкая сейсмостойчивость домов [9].

В практике жилищного строительства известны крупнопанельный и объемно-блочный (модульный) методы возведения жилых домов. Крупнопанельное строительство характеризуется поэлементным методом монтажа отдельных конструкций заводского изготовления. В свою очередь объемно-блочный метод предусматривает изготовление на заводе отдельного блока, который доставляется на строительную площадку и за один подъем монтируется в проектное положение.

Исследования эффективности, преимуществ и недостатков указанных методов монтажа в отечественной практике индустриального домостроения представлены в работе [11]. Так, фактическая продолжительность строительства жилых домов из объемных блоков в 1,5-2 раза меньше нормативных показателей, установленных для крупнопанельного домостроения. При этом сметная стоимость строительства во многом зависит от конкретных условий и может характеризоваться равной стоимостью 1 м<sup>2</sup> общей площади, так и отличаться ростом стоимости 1 м<sup>2</sup> общей площади для крупнопанельных зданий до 18 %. Сравнительный анализ распределения показателей трудоемкости методом индустриального домостроения представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели индустриального домостроения в отечественной практике

Показатель	Крупнопанельное		Объемно-блочное		
	в среднем по предприятию	на лучших предприятиях	в среднем по предприятию	на лучших предприятиях	Минск
Трудозатраты, чел.-ч, всего	20-21	16-17	20	16,5-16,9	16
в том числе:					
на заводе	8-9	6-7	13	9,2-13	10,8
на стройке	12-13	9-10	7	3,9-6,3	5,2
Расход стали, кг	28-29	27-28	29	28,5-34,6	28,5
Расход цемента, кг	260-270	240-250	260	215-315	220
Сокращение сроков строительства по сравнению с КПД, раз	-	-	-	1,3-2	1,2-1,5
Уровень заводской готовности, %	42	53	70	65-72	75

Источник:[11]

Из данных, приведенных в таблице 1 видно, что суммарные трудозатраты по возведению крупнопанельных и объемно-блочных домов находятся на одном уровне, но происходит



перераспределение трудозатрат между заводом и стройплощадкой. Расход стали для объемно-блочных домов выше, а расход цемента в среднем ниже, чем для крупнопанельных домов.

Требования к сокращению сроков строительства, снижению стоимости и повышению качества строительства способствуют разработке и внедрению инновационных подходов возведения жилья. В последнее время в мировой строительной практике, в том числе в России, интенсивно внедряется модульное домостроение. Отличительная особенность данной концепции заключается в том, что блок-комнаты собираются из отдельных элементов, а не изготавливаются цельными в специальных технологических установках, как при объемно-блочном методе. Это позволяет формировать модули в диапазоне размеров от 3,0 до 3,5 м по ширине и длиной до 15 м, различной конфигурации.

Основным преимуществом модульного метода строительства по сравнению с крупнопанельным является снижение трудозатрат в условиях строительной площадки и сокращение сроков как строительно-монтажных, так и отделочных работ. Модули практически полностью собираются, комплектуются инженерными системами, отделываются в соответствии с требованиями заводской готовности на предприятиях с контролируемой производственной средой, что позволяет исключить климатические факторы и обеспечить высокий уровень контроля качества. Практикуется доставка на строительную площадку модулей со степенью готовности до 95% с комплектацией модулей сантехническим, кухонным и пр. оборудованием [12].

Для технико-экономического сравнения крупнопанельного и модульного метода строительства выполнен теоретический анализ литературы. В результате определено, что преимущества модульного строительства изучены достаточно широко [13, 14]. В тоже время вопросы экономической эффективности данного метода остаются малоисследованными. В работе [12] представлены результаты технико-экономического сравнения крупнопанельного и модульного метода строительства на примере строительства однотипных жилых домов из отдельных элементов и предварительно собранных в заводских условиях в модули. В таблице 2 представлены результаты технико-экономического анализа методов строительства.

Таблица 2 - Техничко-экономические показатели крупнопанельного и модульного строительства, (у.е/м<sup>2</sup>)

Наименование работ	Крупнопанельное строительство	Модульное строительство
Производство изделий, транспортировка и монтаж	74,6	75,9
Отделочные работы	4,8	5,8
Монтаж инженерных систем и коммуникаций, перегородок, отделка фасада	29,6	12,4
Прочие работы на объекте (устройство подъездов, подсобных помещений и пр.)	7,0	9,5
Итого	116,0	103,6

Источник:[12]

Как видно из таблицы 2 анализируемые методы индустриального домостроения для отдельных работ имеют сопоставимые затраты, включая производство, транспортировку, монтаж и отделочные работы. Основной экономический эффект достигается на стадии монтажа инженерных систем и коммуникаций, перегородок, отделки фасада. Это прежде всего обусловлено увеличением количества рабочих и времени на выполнение этих работ в условиях строительной площадки.

## ВЫВОДЫ

На основе выполненного анализа можно утверждать об актуальности исследований в области эффективности модульного строительства. С учетом перспектив внедрения в отечественной строительной практике модульного возведения жилья из железобетонных изделий эти вопросы остаются актуальными. На основании вышесказанного, основной задачей в развитии инновационных подходов строительства жилья, обеспечивающих сокращение сроков, снижения его стоимости и повышения качества видится исследование эффективности модульной концепции возведения жилья.

Теоретический анализ литературы показал, что модульный метод строительства более эффективен с точки зрения экономических затрат. Зафиксирован экономический эффект от применения модульного метода более 11%.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Государственная программа «Строительство жилья» на 2021 – 2026 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь 28.01.2021 № 51 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100051>. Дата доступа: 01.04.2024.
2. Пилипенко, В.М. Перспективы развития индустриального домостроения в Республике Беларусь / В.М. Пилипенко, В.А. Потерщук, Т.М. Пецольд // Современные проблемы внедрения европейских стандартов в области строительства: сборник Международных научно-технических статей. – Минск: БНТУ, 2015. – С. 8 - 14.
3. Ефименко, А.З. Развитие и выявление резервов мощности предприятий стройиндустрии: монография / А.З. Ефименко. - Москва: МГСУ, 2012. – 198 с.
4. Леонович, С.Н. Технологическое проектирование реконструкции действующих заводов КЖД: проблемы и решения / С.Н. Леонович, В.Ю. Гуринович // Проблемы современного строительства: материалы Международной научно-технической конференции, Минск, 28 мая 2019 г. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: В.Ф. Зверев, С.М. Коледа. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 379-395.
5. Голубев, Н. М. Индустриальное домостроение в Республике Беларусь / Н. М. Голубев, В. М. Пилипенко // Экономика, организация строительства и управление недвижимостью [Электронный ресурс]: сборник материалов научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава БНТУ в рамках 19-й Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике» и 74-й научно-технической конференции ППС БНТУ, 13 мая 2021 г. / редкол.: О.С. Голубова [и др.]; сост. Н.А. Пашкевич. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 22.
6. Гуринович, В.Ю. Комплексное исследование развития индустриального домостроения / В.Ю. Гуринович // Наука и техника, Минск - 2022. - Т.21, №5. - С. 397-409. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2022-21-5-397-409>.
7. Рейтинг стран Европы по строительству жилья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografika/20200721/630175444.html>. – Дата доступа: 01.04.2024.
8. Гуринович, В.Ю. Производственный потенциал базы индустриального домостроения Республики Беларусь. / В.Ю. Гуринович, С.Н. Леонович, Д.А. Поздняков // Вестник БрГТУ. – 2023. – № 1(130). - С. 3-6. <https://doi.org/10.36773/1818-1112-2023-130-1-3-6>.
9. Polat, G. Precast concrete systems in developing vs. industrialized countries / G. Polat // Journal of Civil Engineering and Management. – 2010. – Vol. 16, №1. – P. 85-94. <https://doi.org/10.3846/jcem.2010.08>.
10. Research and Markets: The Global Prefabricated Buildings Market — Key Trends and Opportunities to 2017 // Business Wire. 2014, January 23. URL: <http://www.businesswire.com/news/home/20140123005...>

11. Граник, Ю.Г. Реконструкция и техническое перевооружение предприятий полносборного домостроения / Ю.Г. Граник, С.И. Полтавцев. - М.: Стройиздат, 1989. - 271 с.
12. Lopez, D. Analysis of Costs and Benefits of Panelized and Modular Prefabricated Homes / D. Lopez, T.M. Froese // *Procedia Engineering*. – 2016. - Vol.: 145. – P. 1291-1297. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.166>
13. Innovative Flexible Structural System Using Prefabricated Modules / T. Gunawardena [et al.] // *Journal of Architectural Engineering*. - 2016. – Vol.: 22. -Article number: 05016003. DOI: 10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000214.
14. Boafo, FE. Performance of Modular Prefabricated Architecture: Case Study-Based Review and Future Pathways / FE. Boafo, JH. Kim, JT. Kim // *Sustainability*. - 2016. Vol.: - 8. - Article number: 558. DOI: 10.3390/su8060558.

## REFERENCES

1. State program “Housing Construction” for 2021 – 2026 [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus 01/28/2021 No. 51 // National Law Internet portal of the Republic of Belarus. – Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100051>. Date of access: 04/01/2024.
2. Pilipenko, V.M. Prospects for the development of industrial housing construction in the Republic of Belarus / V.M. Pilipenko, V.A. Poterschuk, T.M. Pezold // *Modern problems of implementation of European standards in the field of construction: collection of International scientific and technical articles*. – Minsk: BNTU, 2015. – P. 8 - 14.
3. Efimenko, A.Z. Development and identification of productivity reserves of construction industry enterprises: monograph / A.Z. Efimenko. - Moscow: MGSU, 2012. – 198 p.
4. Leonovich, S.N. Technological design of reconstruction of existing KPD plants: problems and solutions / S.N. Leonovich, V.Yu. Gurinovich // *Problems of modern construction: materials of the International Scientific and Technical Conference, Minsk, May 28, 2019 / Belarusian National Technical University; Editorial Board: V.F. Zverev, S.M. Ko-leda*. – Minsk: BNTU, 2019. – P. 379-395.
5. Golubev, N. M. Industrial housing construction in the Republic of Belarus / N. M. Golubev, V. M. Pilipenko // *Economics, organization of construction and real estate management [Electronic resource]: collection of materials of the scientific and technical conference of the BNTU faculty within the framework of the 19th International Scientific and Technical Conference “Science - Education, Production, Economics” and the 74th Scientific and Technical Conference of the Teaching Staff of BNTU, May 13, 2021 / Editorial Board: V.S. Holubava [and others]; comp. ON THE. Pashkevich*. – Minsk: BNTU, 2021. – P. 22.
6. Gurinovich, V.Yu. Comprehensive study of the development of industrial housing construction / V.Yu. Gurinovich // *Science and technology, Minsk - 2022*. - T.21, No. 5. - pp. 397-409. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2022-21-5-397-409>.
7. Rating of European countries for housing construction [Electronic resource]. – Access mode: <https://riarating.ru/infografika/20200721/630175444.html>. – Access date: 04/01/2024.
8. Gurinovich, V.Yu. Production potential of the industrial housing construction base of the Republic of Belarus. / V.Yu. Gurinovich, S.N. Leonovich, D.A. Pozdnyakov // *Bulletin of BrSTU*. – 2023. – No. 1(130). - P. 3-6. <https://doi.org/10.36773/1818-1112-2023-130-1-3-6>.
9. Polat, G. Precast concrete systems in developing vs. industrialized countries / G. Polat // *Journal of Civil Engineering and Management*. – 2010. – Vol. 16, no. 1. – P. 85-94. <https://doi.org/10.3846/jcem.2010.08>.
10. Research and Markets: The Global Prefabricated Buildings Market - Key Trends and Opportunities to 2017 // *Business Wire*. 2014, January 23. URL: <http://www.businesswire.com/news/home/20140123005...>
11. Granik, Yu.G. Reconstruction and technical re-equipment of prefabricated housing construction enterprises / Yu.G. Granik, S.I. Poltavtsev. - М.: Stroyizdat, 1989. - 271 p.

12. Lopez, D. Analysis of Costs and Benefits of Panelized and Modular Prefabricated Homes / D. Lopez, T.M. Froese // Procedia Engineering. – 2016. - Vol.: 145. – P. 1291-1297. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.166>

13. Innovative Flexible Structural System Using Prefabricated Modules / T. Gunawardena [et al.] // Journal of Architectural Engineering. - 2016. – Vol.: 22. -Article number: 05016003. DOI: 10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000214.

14. Boafó, FE. Performance of Modular Prefabricated Architecture: Case Study-Based Review and Future Pathways / FE. Boafó, JH. Kim, JT. Kim // Sustainability. - 2016. Vol.: - 8. - Article number: 558. DOI: 10.3390/su8060558.

## ФЛИППИНГ КАК СТРАТЕГИЯ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В НЕДВИЖИМОСТЬ

ГУШЕЛЬ О.И.<sup>1</sup>, АНИСКОВЕЦ Я.Я.<sup>2</sup>, ВАЛЮК В.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>преподаватель цикловой комиссии маркетинговой деятельности

<sup>2</sup> студент специальности 5-04-0412-01 «Маркетинговая деятельность»

Филиал БНТУ «МГПК»

г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье рассмотрены основные стратегии инвестирования в недвижимость, понятие флиппинга, его развитие в зарубежных странах и Республике Беларусь, определена последовательность действий, рассмотрены факторы риска и даны рекомендации их снижению при осуществлении флиппинга.*

Ключевые слова: флиппинг, инвестиции, жилая недвижимость, инвестиционная привлекательность, стратегия, факторы.

## FLIPPING AS A REAL ESTATE INVESTMENT STRATEGY

GUSHEL O.I.<sup>1</sup>, ANISKOVETS Y.Y.<sup>2</sup>, VALYUK V.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lecturer of the Cycle Commission of Marketing Activities

<sup>2</sup>student of specialty 5-04-0412-01 "Marketing Activities"

Branch of BNTU "MGPK"

Minsk, Republic of Belarus

*This article discusses the main strategies for investing in real estate, the concept of flipping, its development in foreign countries and the Republic of Belarus, defines the sequence of actions, considers risk factors, and provides recommendations for their reduction. when performing flipping.*

Keywords: flipping, investments, residential real estate, investment attractiveness, strategy, factors.

## ВВЕДЕНИЕ

С жильем в экономической системе государства связаны не только социальные интересы людей, но и инвестиционная деятельность. Покупка недвижимости — это не только приобретение объекта для жизни, но также и возможность получения дохода. Существуют различные стратегии получения дохода в сфере жилой недвижимости, одной из которых является флиппинг. Инвестиционная привлекательность жилья, в том числе приобретаемого для осуществления флиппинга, должна вызывать интерес владельца, приносить ему доход после продажи объекта.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Рынок недвижимости является достаточно привлекательной сферой для стратегических инвесторов, особую роль в ней играет жилая недвижимость.

Стратегии инвестирования в жилую недвижимость, факторы спроса и оценки инвестиционной привлекательности жилой недвижимости, а также способы повышения эффективности инвестиций в недвижимость были исследованы в работах Лапенкова Н. О., Макэлрой К., Павельевой, Э. Ю. Саенко И.А. и других авторов [1 - 6].

Распространенными стратегиями для получения дохода в сфере жилой недвижимости являются:

- инвестиции в новостройки;
- перевод жилого помещения в нежилое;

- посуточная субаренда;
- трансформация одной квартиры в две;
- флиппинг.

Инвестиции в новостройки позволяют получить до 25 процентов прибыли. Перевод жилого помещения, находящегося на первом этаже в нежилое рационален при покупке квартир на первых этажах для дальнейшей продажи лицам, которые заинтересованы в открытии торговых точек, баров, кафе, аптек, банков, салонов красоты и других объектов. Ключевым фактором является расположение.

Одной из стратегий инвестирования в недвижимость является флиппинг. Термин «Флиппинг» происходит от английского to flip — «переворачивать». Флиппингом принято считать покупку жилья в неудовлетворительном состоянии, которое после проведения ремонта, можно будет выгодно продать. Стратегия появилась в США в конце 1980-х годов и до сих пор успешно там используется. В европейских странах, Российской Федерации, Республике Беларусь данный вид стратегии используется не так давно. В среднем прибыль от таких сделок, составляет 25–40 %. В западных странах в 2023 году валовая прибыль от флип-транзакций в среднем составляла 27,5 %. Доля в общем объеме сделок с недвижимостью в зарубежных странах представлена в таблице 1.

Таблица 1. Доля флиппинга в общем объеме сделок с недвижимостью в зарубежных странах в 2023 году

Страна	Доля в общем объеме сделок с недвижимостью, %
США	8,1
Великобритания	17
Германия	10
Канада	10-20
Австралия	15-25

Источник: [7]

В США в настоящее время на флиппинг приходится около 8,1 процентов от общего количества сделок с недвижимостью. Прибыль может составлять от 30 до 70 тысяч долларов чистой прибыли (Рис.1) [7].

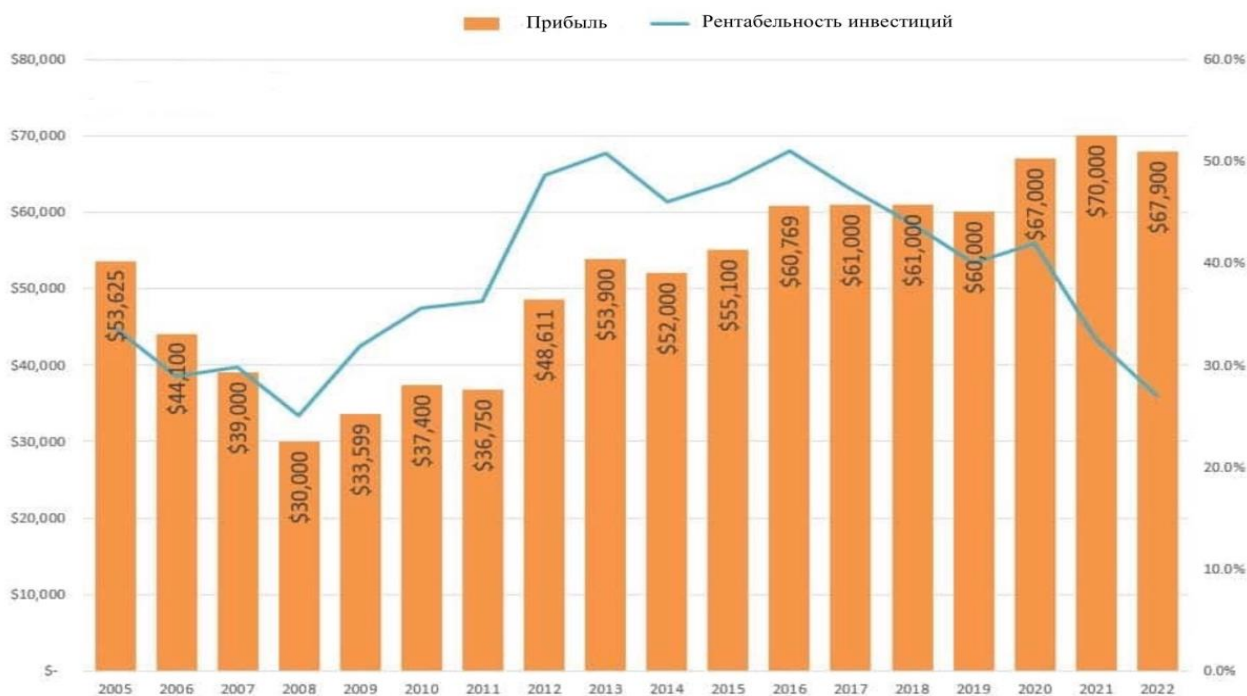


Рис.1 Динамика флиппинга в США

Источник: [7]

В России и Беларуси до недавнего времени инвестиции в новостройки были более популярны, чем флиппинг. Заключение договоров на стадии «котлована» и продажа недвижимости после сдачи объекта в эксплуатацию приносило доход от 30 % и выше. В настоящее время доходность такой стратегии снижается. В России при очень оптимистичных раскладах на флиппинге можно достичь доходности около 60% после вычета налогов и расходов. На белорусском рынке недвижимости выбор стратегии флиппинга можно считать успешным, если прибыль от продажи по сравнению с суммой покупки и последующих вложений в объект недвижимости составляет 10–20 %. Средний срок от покупки объекта до продажи составляет 2–4 месяца. При этом целесообразно инвестировать в недорогие и ликвидные объекты недвижимости.

Последовательность действий при осуществлении флиппинга можно представить следующим образом:

- изучение предложений по продаже недвижимости в специализированных изданиях, сайтах, СМИ и т. д.

- выбор квартиры или дома для флиппинга;
- предварительный расчет сметы на ремонт;
- проведение сделки, покупка и регистрация объекта недвижимости;
- выбор организации для проведения ремонта;
- заключение договора на проведение ремонта;
- контроль ремонтных работ;
- подготовка недвижимости к продаже, профессиональная фотосъемка квартиры;
- поиск покупателя;
- заключение сделки.

Для того, чтобы инвестиция была выгодной, и инвестор мог получить прибыль, т. е. заработать после ремонта на перепродаже с удовлетворяющим его дисконтом, необходимо при покупке квартиры учитывать ряд факторов, к основным из которых следует отнести:

- локацию, желательно, чтобы квартира находилась в экологически чистом районе с развитой инфраструктурой;
- транспортную доступность (не более 20 минут ходьбы до станции метро, наземного транспорта);
- площадь квартиры;
- состояние дома, подъезда;
- вид из квартиры.

Следует отметить, что флиппинг имеет достаточно высокие риски, к основным из которых можно отнести: непредвиденные расходы на ремонт из-за нестабильности цен на строительные материалы или услуги; изменения в рыночной конъюнктуре, влияющие на спрос на рынке недвижимости; изменение цен на рынке недвижимости; увеличение срока владения недвижимостью (рост затрат на ее содержание и коммунальные платежи); изменение налогового законодательства и других юридических аспектов. Можно предположить, что риски в значительной степени влияют на итоговую величину прибыли.

Для того, чтобы уменьшить риски, необходимо:

- провести тщательный анализ рынка, учитывая спрос, предложение, цены и тенденции на рынке недвижимости;
- при расчете затрат добавить запас на непредвиденные расходы;
- привлекать к сотрудничеству только опытных профессиональных строителей, юристов и других специалистов.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Инвестиционная привлекательность объектов недвижимости, приобретаемой для флиппинга, зависит от таких факторов, как: локация объекта недвижимости; метраж и количество комнат в квартире; транспортная доступность; состояние дома, подъезда и других факторов.

2. Для уменьшения рисков, возникающих из-за нестабильности рынка, непредвиденных расходов и других факторов необходимо до совершения сделки проведение очень тщательного исследования рынка недвижимости данного типа.

3. При выборе объекта недвижимости особое внимание следует обращать на его ликвидность.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лапенков, Н. О. Стратегии управления недвижимостью / Н. О. Лапенков // Молодой ученый. — 2016. — № 10 (114). — С. 766–769. — <https://moluch.ru/archive/114/28991/> (дата обращения: 11.04.2024).

2. Макэлрой, К. Азбука инвестирования в недвижимость: пособие / К. Макэлрой – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Попурри– М, 2014. – 256 с.

3. Павельева, Э. Ю. Частное инвестирование в жилую недвижимость на примере г. Санкт-Петербурга / Э. Ю. Павельева. - (Научные исследования аспирантов и соискателей). - // Финансы. - 2021. - № 2. - С. 56–64:

4. Павельева, Э. Ю. Инвестиции в жилую недвижимость частными инвесторами / Э. Ю. Павельева. Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. -- 2018. -- № 8 (4). -- С. 35–43.

5. Саенко, И. А. Исследование факторов спроса и оценки инвестиционной привлекательности жилой недвижимости / И. А. Саенко, С. А. Астафьев // Недвижимость: экономика, управление. -- 2018. -- № 4. -- С. 29–32.

6. Бедин, Б.М., Способы повышения эффективности инвестиций в недвижимость для инвесторов — физических лиц / Б.М. Бедин// Baikal Research Journal. — 2021. — т. 12, № 3.

7. Home Flipping Remains Up In 2022 Across U.S. [Электронный ресурс]. : <https://www.attomdata.com/news/market-trends/flipping/attom-year-end-2022-u-s-home-flipping-report/>

8. The House Flipping Statistics Investors Should Know in 2024 [Электронный ресурс]. : <https://www.fool.com/research/house-flipping-statistics/#:~:text=House%20flips%20as%20a%20percentage,about%208.4%25%20of%20all%20sales>

## REFERENCES

1. Lapenkov, N. O. Real estate management strategies / N. O. Lapenkov // Young scientist. - 2016. - No. 10 (114). — pp. 766–769. — <https://moluch.ru/archive/114/28991/> (date of access: 04/11/2024).

2. McElroy K. The ABCs of investing in real estate: a manual by K. McElroy - Ed. 2nd, revised and additional –Moscow: Potpourri– М, 2014. – 256 p.

3. Pavelyeva, E. Yu. Private investment in residential real estate using the example of St. Petersburg / E. Yu. Pavelyeva. - (Scientific research of graduate students and applicants). - // Finance. - 2021. - No. 2. - P. 56–64:

4. Pavelyeva E. Yu. Investments in residential real estate by private investors / E. Yu. Pavelyeva. News from universities. Investments. Construction. Real estate. -- 2018. -- No. 8 (4). -- pp. 35–43.

5. Saenko I. A. Study of demand factors and assessment of investment attractiveness of residential real estate / I. A. Saenko, S. A. Astafiev // Real estate: economics, management. -- 2018. -- No. 4. -- P. 29–32.

6. Bedin, B.M., Ways to increase the efficiency of investments in real estate for investors - individuals / B.M. Bedin // Baikal Research Journal. - 2021. - vol. 12, no. 3.

7. Home Flipping Remains Up In 2022 Across U.S. [Электронный ресурс]. : <https://www.attomdata.com/news/market-trends/flipping/attom-year-end-2022-u-s-home-flipping-report/>

8. The House Flipping Statistics Investors Should Know in 2024 [Электронный ресурс]. : <https://www.fool.com/research/house-flipping-statistics/#:~:text=House%20flips%20as%20a%20percentage,about%208.4%25%20of%20all%20sales>



## КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

КОВАЛЬЧУК Т. С.<sup>1</sup>, БОРИСЕНКО О. В.<sup>2</sup>, ИГНАТЬЕВА Ю.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> м.э.н., кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 04 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В современном мире система управления «умный дом» является самой передовой и технологичной. Автоматизация домашних инженерных сетей обеспечивает их четкое взаимодействие для создания зоны проживания максимально безопасной и комфортной для человека. В данной статье рассмотрена концепция «умный дом», ее преимущества и недостатки, а также распространение и стоимость в Республике Беларусь.*

Ключевые слова: концепция «умный дом», преимущества и недостатки, распространение и стоимость системы.

## CONCEPT OF APPLYING THE SMART HOUSE SYSTEM IN THE REPUBLIC OF BELARUS

KOVALCHUK T. S.<sup>1</sup>, BORISENKO O. V.<sup>2</sup>, IGNATSEVA Y. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Master of Economic Sciences, Assistant of the Department

«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup>student of the specialty 1-27 01 01 04 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University Minsk, Republic of Belarus

*In the modern world, the smart home control system is the most advanced and technologically advanced. Automation of home utility networks ensures their clear interaction to create a living area that is as safe and comfortable as possible for people. This article discusses the concept of “smart home”, its advantages and disadvantages, as well as its distribution and cost in the Republic of Belarus.*

Key words: smart home, advantages and disadvantages, distribution and cost of the system.

## ВВЕДЕНИЕ

«Умный дом» — это жилое помещение, оснащенное взаимосвязанными устройствами, которые можно автоматизировать и контролировать удаленно. Эти устройства работают вместе, чтобы создать более комфортную, эффективную и безопасную среду обитания.

Термин «Умный дом» был сформирован Институтом интеллектуального здания в Вашингтоне в 1970-х годах, и трактовался как «Здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В период развития информационных технологий, человеку для жизнедеятельности необходимы доступность и комфорт. Для упрощения повседневных задач в нашу жизнь внедряется система «умный дом», которая позволяет человеку реагировать одновременно на несколько задач.

Первые попытки домашней автоматизации в современном понимании появились в середине XX в. Наибольшую известность получил «Дом с кнопками» (1950) американского инженера Эмиля Матиаса, в котором он устроил дистанционное управление освещением, воротами гаража, шторами, бытовыми приборами и механизмами посредством кабеля, скрытого в конструкциях здания, а управление происходило с помощью многочисленных кнопок [1].

Следующим шагом стал компьютер Echo IV (1966) американского инженера Джеймса Сазерленда, который мог регулировать работу домашней климатической техники, включать и выключать некоторые приборы и распечатывать списки покупок [3]. Тогда «Умным домом» считалась любая комплексная система с единым пультом управления или совокупность архитектурных и дизайнерских решений, обеспечивающих комфортную и безопасную среду для обитателей дома [2]. В 1984 г. американская Ассоциация жилищно-строительных компаний (National Association of Home Builders) официально ввела для домов с использованием автоматизации термин «Умный дом» (Smart House), а в 1999 г. студия Disney выпустила фильм Smart House, представивший идею «Умного дома» широкой публике [4].

В Республике Беларусь первый «Умный дом» появился в 2013 году в г. Дзержинске.

Ключевыми компонентами системы «умный дом» являются (рисунок 1):

- Smart Hub: центральный контроллер, который подключает и управляет всеми интеллектуальными устройствами.
- Смарт-устройства: приборы, датчики и другие устройства, которыми можно управлять через хаб или мобильное приложение.
- \*Мобильное приложение: Пользовательский интерфейс, который позволяет домовладельцам контролировать и контролировать свой умный дом из любой точки мира.

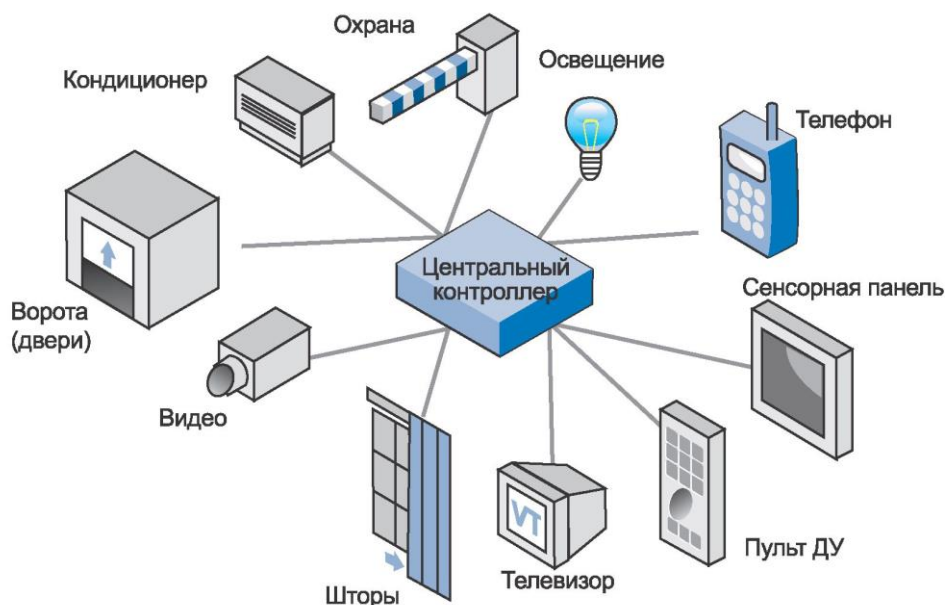


Рисунок 1. Ключевые компоненты системы «Умный дом»

Источник: собственная разработка авторов

Подключение системы:

- \* Выберите смарт-хаб, совместимый с вашими устройствами.
- \* Установите интеллектуальные устройства и подключите их к хабу.
- \* Загрузите мобильное приложение и настройте свою учетную запись.
- \* Создавайте процедуры и расписания для автоматизации задач.
- \* Контролируйте и управляйте своим умным домом удаленно.

Соображения безопасности:

- \*Используйте надежные пароли и включите двухфакторную аутентификацию.

\*Поддерживайте актуальность программного обеспечения и прошивки.

\*Помните о потенциальных уязвимостях и принимайте необходимые меры предосторожности.

Недостатки систем «Умный дом»:

Стоимость системы «умного дома» в Республике Беларусь:

Может варьироваться в зависимости от ее функциональности, комплектации и возможностей. Основной составляющей стоимости является выбор устройств, таких как «умные розетки», лампы, терморегуляторы, датчики безопасности, камеры видеонаблюдения и другие.

Систему «умного дома» можно собрать поэтапно, начиная с установки «умных розеток» и ламп, и постепенно добавлять другие устройства по мере необходимости и возможностей бюджета.

В среднем, стоимость установки этой системы в Беларуси может начинаться от нескольких сотен долларов и до нескольких тысяч в зависимости от объема и сложности системы, выбранных устройств и уровня автоматизации.

Дополнительные расходы могут также возникнуть при необходимости обращения к специалистам для установки и настройки системы, а также при подключении ее к смартфону или другим устройствам для удаленного управления.

Как и каждая система, «Умный дом» имеет свои преимущества и недостатки (таблица 1).

Таблица 1. Преимущества и недостатки системы «Умный дом»

Преимущества	Недостатки
<p>Удобство:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>*Управляйте устройствами удаленно со своего смартфона или планшета.</li><li>*Создавайте автоматизированные расписания и процедуры для ежедневных задач.</li><li>* Получайте уведомления и оповещения о важных событиях.</li></ul>	<p>Расходы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Устройства и системы «умного дома» могут стоить дорого при покупке и установке. Для использования определенных функций и услуг может потребоваться постоянная абонентская плата.</li></ul>
<p>Эффективность:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>*Оптимизируйте потребление энергии за счет автоматической регулировки освещения, отопления и охлаждения.</li><li>* Контролируйте использование воды и обнаруживайте утечки.</li><li>* Сократите количество отходов, контролируя приборы и устройства.</li></ul>	<p>Сложность:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Установка и настройка системы «умного дома» может быть сложной и трудоемкой задачей. Для устранения неполадок могут потребоваться технические знания.</li></ul> <p>Проблемы конфиденциальности:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Устройства «умного дома» собирают данные о ваших привычках, предпочтениях и занятиях. Эти данные могут быть переданы третьим лицам без вашего согласия.</li></ul>
<p>Безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>*Установите датчики движения, дверные замки и камеры видеонаблюдения, чтобы отпугнуть злоумышленников.</li><li>* Получайте оповещения при открытии дверей или окон.</li><li>* Контролируйте свой дом удаленно, пока вас нет.</li></ul>	<p>Уязвимости безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Системы «умного дома» могут быть уязвимы для взлома и кибератак. Хакеры могут получить доступ к вашим устройствам, украсть личную информацию или даже удаленно управлять вашим домом.</li></ul>
<p>Другие особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>*Голосовое управление: интеграция с голосовыми помощниками, такими как Amazon Alexa или Google Assistant, для управления без помощи рук.</li><li>* Геофенсинг: автоматически настраивайте настройки в зависимости от вашего местоположения (например, включайте свет, когда приходите домой).</li></ul>	<p>Надежность:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Устройства и системы «умного дома» полагаются на подключение к Интернету. Если у вас отключится Интернет, ваши устройства умного дома станут недоступными.</li><li>* Отключения электроэнергии также могут нарушить работу систем «умного дома».</li></ul>

Преимущества	Недостатки
<p>*«Умное освещение». Управляйте освещением удаленно, приглушайте или увеличивайте яркость света и создавайте нужные сцены.</p> <p>*«Умные термостаты»: дистанционно регулируйте настройки температуры и оптимизируйте энергопотребление.</p> <p>*«Умная техника»: Управляйте бытовой техникой удаленно, отслеживайте потребление энергии и получайте уведомления.</p>	
	<p>Проблемы совместимости:</p> <p>* Устройства «умного дома» от разных производителей могут быть несовместимы друг с другом. Это может ограничить функциональность и удобство вашей системы.</p>
	<p>Ложноположительные и отрицательные результаты:</p> <p>* Датчики и детекторы, используемые в системах «умный дом», иногда могут давать ложноположительные или отрицательные результаты. Это может привести к появлению ненужных оповещений или пропущенным событиям.</p>
	<p>Обслуживание и обновления:</p> <p>* Устройства и системы «умного дома» требуют регулярного обслуживания и обновлений программного обеспечения. Неспособность поддерживать вашу систему в актуальном состоянии может поставить под угрозу ее безопасность и функциональность.</p>
	<p>Проблемы окружающей среды:</p> <p>* Производство и утилизация устройств «умного дома» может способствовать образованию электронных отходов.</p> <p>* Некоторые устройства умного дома могут потреблять больше энергии, чем традиционные устройства.</p>
	<p>Социальная изоляция:</p> <p>* Чрезмерная зависимость от систем «умного дома» может привести к социальной изоляции и снижению взаимодействия между людьми. Важно сохранять баланс между технологиями и личными связями.</p>

Источник: собственная разработка авторов

Будущее системы «умного дома» выглядит обещающим. С развитием технологий и искусственного интеллекта они станут ещё более удобными для пользователей, будут предоставлять больше возможностей для автоматизации и управления устройствами, а также защиты дома от различных угроз.

Системы «умного дома» будут все больше интегрироваться с другими устройствами и сервисами, чтобы обеспечить более гибкое и удобное управление домом. Они будут использовать данные и аналитику для предсказания потребностей пользователя и оптимизации энергопотребления.

В будущем «умные дома» будут становиться более доступными и распространенными, что позволит им стать неотъемлемой частью повседневной жизни. Они будут способствовать

экономии ресурсов, повышению уровня комфорта и безопасности жильцов, а также сокращению затрат на эксплуатацию дома.

Распространение системы «Умный дом»:

В Республике Беларусь система «умный дом» начала активно распространяться в последние годы. Эта технология позволяет автоматизировать управление различными устройствами в доме, такими как освещение, отопление, климатические системы, безопасность и другие.

Многие белорусские компании предлагают установку и настройку систем «умный дом» для жилых и коммерческих помещений. Каждый дом может быть адаптирован под индивидуальные потребности и желания владельца.

Таким образом, эти системы все более популярны в Республике Беларусь и предоставляют удобство и инновационные технологии для жильцов и бизнес-сектора.

Анализ результатов опросов, касающихся системы «Умный дом», которые были проведены в ряде стран среди различных демографических групп, свидетельствует об актуальности и необходимости ее внедрения и развития. Например, опрос потребителей, проведенный в 2022 г. всемирно признанной компанией по исследованию рынка и консалтингу Parks Associates среди 10 тыс. интернет-домохозяйств США (т.е. домохозяйств, пользующихся Интернетом), показал, что 38% из них владеют по крайней мере одним устройством системы «Умный дом», что на 2% больше, чем годом ранее. Причем 27% домохозяйств сообщили о покупке устройств системы за последние 12 месяцев, а 44% о намерениях их приобрести в ближайший год [5].

Согласно результатам другого опроса 2022 г., в США наиболее значимыми причинами приобретения и использования устройств системы «Умный дом» являются: удобство системы - 46% опрошенных; возможность следить за домом в свое отсутствие – 17%; дополнительная защита объекта недвижимости – 16%. снижение платы за коммунальные услуги - 15 % респондентов [6].

В совместном исследовании китайских и финских ученых, проведенном в 2014 г. в странах Азии и Европы как путем непосредственного интервьюирования, так и онлайн-опроса, был сделан вывод о готовности большинства респондентов жить в объекте жилой недвижимости с предустановленной системой «Умный дом». В то же время интервьюируемые отмечали, что интеллектуальное оборудование целесообразно устанавливать в новых домах, тогда как их внедрение в существующие дома может быть сложным и дорогостоящим [7].

Следует отметить, что респонденты по-разному представляют временные перспективы внедрения системы «Умный дом» в повседневное пользование. Например, в упомянутом интернет-опросе 42% респондентов полагали, что это произойдет в течение следующих 5-10 лет, а 29% опрошенных из Азии и 38% в Европе считали, что на это потребуется 11-20 лет. В то же время 21% жителей Азии и 8% европейцев соглашались, что это произойдет в ближайшем будущем. При этом никто из опрошенных не утверждал, что этого никогда не будет. Одной из основных причин таких различий, вероятно, служит тот факт, что у людей очень разные представления о том, что подразумевается под системой «Умный дом» [7].

Результаты опроса, проведенного в 2021 г. ООО «Институт развития строительной отрасли» среди потребителей и экспертов из 53 регионов Российской Федерации, показали, что в целом обе группы респондентов схожим образом оценивают привлекательность тех или иных функций системы «Умный дом». В частности, для потребителей на первом месте стоят элементы системы, обеспечивающие безопасность, а уже потом те, что добавляют комфорт, а наиболее востребованной является функция автоматического сбора и передачи в управляющую компанию данных о потреблении электроэнергии, воды и тепловой энергии [8].

## ВЫВОДЫ

Из информации, представленной в данной статье, мы можем сделать следующие выводы.

Система «Умный дом» это прекрасная возможность облегчить свой быт. Автоматизация таких систем как отопление, закрывание штор, автоматические ворота упрощает жизнь, особенно

в современном мире при напряженном и очень плотном графике людей. А такие системы как видеодомофон, сигнализация ещё и помогают обезопасить себя и свою семью. Так же такая система еще и помогает увеличить энергосбережение, что очень ценится в нашей стране. Конечно, как и в любой системе, работающей на основе сети Интернет, есть свои недостатки, связанные с возможностью хакерской атаки и утечки личной информации. Но современные системы «Умный дом» постоянно совершенствуются, что позволяет избежать таких ситуаций.

По результатам представленных выше опросов можно сделать вывод о том, данная система получила довольно большое распространение в Европе и США и отзывы о ней положительные. В Республике Беларусь и Российской Федерации система «Умный дом» имеет не такое широкое распространение из-за её высокой стоимости, но с каждым годом она появляется в большем количестве домов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Cookson-Rabouhi G. Push-Button Manor: The Original Smart Home / Hotfoot. – 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hotfootdesign.co.uk/white-space/push-button-manor-original-smart-home> - Дата доступа: 02.04.2024.

2. Наумова, Е.М., Ксенофонтова, О.Л. «Умный дом» интеллектуальное управление домом / Проблемы экономики, финансов и управления производством сборник науч ных трудов вузов России под ред. И.А. Астраханцевой, Ив. гос хим-технод ун-т – С. 80-84.

3. Smart Home Technology in 1966 // SmartHome [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smartofficesandsmart-home.com/smart-home-tecnology-1966/> - Дата доступа: 02.04.2024.

4. Лихачев, В.А. Умные дома и предприятия // Конструкторское бюро. - 2017. - № 6 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://panor.ru/en/articles/smart-homes-and-enterprises/61769.html> - Дата доступа: 03.04.2024.

5. Research: 38% of households own at least one smart home devise, up 2% from the previous year // Park Associates. – 2022 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://parkassociates.com/blog/article/10102022> – Дата доступа: 03.04.2024.

6. 16+ smart home statistics on ultimate home protection // Hippo Home Care. – 2023 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.hippo.com/blog/smart-home-statistics> – Дата доступа: 03.04.2024.

7. A Survey Study of the Usefulness and Concerns about Smart Home Applications from the Human Perspective / Zhai Y. [at al.] // Open Journal of Social Scienses. – 2014 - №2. – P. 119-126 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/276498397\\_A\\_Survey\\_Study\\_of\\_the\\_Usefulness\\_and\\_Concerns\\_about\\_Smart\\_Home\\_Applications\\_from\\_the\\_Human\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/276498397_A_Survey_Study_of_the_Usefulness_and_Concerns_about_Smart_Home_Applications_from_the_Human_Perspective) – Дата доступа 03.04.2024.

8. Каким должен быть умный дом и сколько за него готовы платить. Опрос / РБК-недвижимость. 2021. 30.08 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/612a02089a7947d3be0c0ef8> – Дата обращения: 02.04.2024.

## REFERENCES

1. Cookson-Rabouhi G. Push-Button Manor: The Original Smart Home / Hotfoot. – 2018 [Electronic resource]. – Access Mode: <https://www.hotfootdesign.co.uk/white-space/push-button-manor-original-smart-home> - Access Date: 02.04.2024.

2. Naumova E.M., Ksenofontova O.L. “Smart home” intelligent home management / Problems of economics, finance and production management, collection of scientific works of Russian universities, ed. I.A. Astrakhantseva, Iv. State Chemical Technology University – pp. 80-84.

3. Smart Home Technology in 1966 // SmartHome. – Access Mode: <https://smartofficesandsmart-home.com/smart-home-tecnology-1966/> - Access Date:02.04.2024.

4. Likhachev, V.A. Smart houses and enterprises // Design Bureau. - 2017. - No. 6 [Electronic resource]. Access Mode: <https://panor.ru/en/articles/smart-homes-and-enterprises/61769.html> - Access Date: 03.04.2024.
5. Research: 38% of households own at least one smart home device, up 2% from the previous year // Park Associates. – 2022 [Electronic resource]. - Access Mode: <https://parkassociates.com/blog/article/10102022> - Access Date: 03.04.2024.
6. 16+ smart home statistics on ultimate home protection // Hippo Home Care. – 2023 [Electronic resource]. – Access Mode [.https://www.hippo.com/blog/smart-home-statistics](https://www.hippo.com/blog/smart-home-statistics) - Access Date: 03.04.2024.
7. A Survey Study of the Usefulness and Concerns about Smart Home Applications from the Human Perspective / Zhai Y. [at al.] // Open Journal of Social Sciences. – 2014. - №2. – P. 119-126 [Electronic resource]. - Access Mode: [https://www.researchgate.net/publication/276498397\\_A\\_Survey\\_Study\\_of\\_the\\_Usefulness\\_and\\_Concerns\\_about\\_Smart\\_Home\\_Applications\\_from\\_the\\_Human\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/276498397_A_Survey_Study_of_the_Usefulness_and_Concerns_about_Smart_Home_Applications_from_the_Human_Perspective) - Access Date: 03.04.2024.
8. What should a smart home be like and how much are you willing to pay for it? Poll / RBC-real estate. 2021. 30.08 [Electronic resource]. - Access Mode: <https://realty.rbc.ru/news/612a02089a7947d3be0c0ef8> - Access Date: 02.04.2024.

## УСПЕХ КОМПАНИИ BELGEE НА БЕЛОРУССКОМ И МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКАХ

КОВАЛЬЧУК Т. С.<sup>1</sup>, БОХАН Г.С.<sup>2</sup>, ЕРИКИН Д.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> м.э.н., кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 04 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*Geely стала одним из самых популярных автомобильных брендов в Беларуси. В связи с налаживанием отношений с Китаем в Беларуси появилось совместное предприятие BELGEE. На данный момент ее продукция пользуется большим спросом среди потребителей из-за высокого качества и доступности производимой продукции. В данной статье мы рассмотрели историю создания компании, произвели анализ работы компании на рынке Республики Беларусь и рассмотрели дальнейшие перспективы ее развития.*

Ключевые слова: компания Belgee, секреты успеха компании, инновационная продукция, влияние работы компании на экономику Республики Беларусь.

## SUCCESS OF BELGEE IN THE BELARUSIAN AND INTERNATIONAL MARKETS

KOVALCHUK T. S.<sup>1</sup>, BOKHAN H.S.<sup>2</sup>, ERIKIN D.E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Master of Economic Sciences, Assistant of the Department

«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 04 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University Minsk, Republic of Belarus

*Geely has become one of the most popular automobile brands in Belarus. In connection with the improvement of relations with China, the joint venture BELGEE appeared in Belarus. At the moment, its products are in great demand among consumers due to the high quality and availability of the products. In this article, we reviewed the history of the company's creation, analyzed the company's work in the market of the Republic of Belarus and considered further prospects for its development.*

Key words: Belgee company, secrets of the company's success, innovative products, the impact of the company's work on the economy of the Republic of Belarus.

## ВВЕДЕНИЕ

Belgee, совместное предприятие между китайским автогигантом Geely и белорусским правительством, стало настоящим феноменом на рынке с момента своего создания в 2011 году. За короткий срок компания добилась больших успехов, став лидером рынка и завоевав доверие покупателей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Geely Holding Group или просто Geely (geely.com) – один из десяти крупнейших автопроизводителей Китая, постоянно инвестирующий в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, а также обучение и развитие своего персонала. Общие активы Geely на сегодняшний день превышают 100 млрд. юаней, что позволяет холдингу уже более 10 лет входить в топ-500 крупнейших компаний Китая, а также быть единственным частным автопроизводителем из Китая, упомянутым в Fortune Global 500 в 2012 и 2013 годах.



Сегодня в состав Geely Holding Group входят: крупнейший частный автопроизводитель Китая Geely Auto, мировой автомобильный бренд Volvo Car Corporation и один из крупнейших мировых производителей трансмиссий Drivetrain Systems International (DSI).

Совместное предприятие Belgee было создано 23 декабря 2011 года на основании меморандума о сотрудничестве компании Geely и Республики Беларусь. С момента своего основания предприятие стало играть значительную роль в экономике Республики Беларусь.

Причины появления предприятия Belgee на белорусском рынке:

1. Улучшение конкурентоспособности продукции БелАЗа на растущем китайском рынке горного оборудования.
2. Расширение производственных мощностей БелАЗа для удовлетворения растущего спроса на карьерную технику.
3. Получение доступа к технологиям и производственному опыту Zoomlion для повышения эффективности и качества продукции.
4. Содействие сотрудничеству в сфере исследований и разработок для создания инновационных решений в горнодобывающей отрасли.

Так 17 ноября 2017 года состоялось торжественное открытие завода БЕЛДЖИ – СКД завода (мелкоузловая сборка комплектов автомобиля) полного цикла, а именно: сварка, окраска, сборка. Новое предприятие разместилось между Борисовом и другим промышленным городом – Жодино – и занимает площадь 118 га. Новый завод принял в свой штат более 1300 человек. Производственная мощность выпуска автомобилей составляет до 60 000 автомобилей в год с возможностью дальнейшего увеличения производственных мощностей. Предприятие Belgee было создано для объединения сильных сторон обоих партнеров и создания одного из ведущих мировых поставщиков карьерной техники.

Новый завод СЗАО БЕЛДЖИ использует новейшие экологически нейтральные технологии производства. Для обеспечения высокого качества сварки кузовов применяются системы контактной сварки Bosch Rexroth с адаптивным регулятором работающие на средней частоте тока, способные регулировать параметры процесса сварки в режиме реального времени и обеспечивать 100% контроль качества сварных точек.

Автомобили белорусской сборки марки Geely сертифицированы согласно требованиям Технического регламента Таможенного Союза 018/2011 (ТР ТС 018/2011) «О безопасности колесных транспортных средств». Машины испытаны по методике EuroNCAP, которая включает в себя ряд тестов, в ходе которых автомобиль подвергается ряду испытаний, таким как фронтальный удар, боковой удар и испытание, имитирующее боковой удар о столб. Все автомобили успешно прошли тесты и имеют высокую оценку, а также сертификаты на установку системы экстренного вызова ЭРА-ГЛОНАСС [1].

На данный момент компания Belgee экспортирует около 80 % производимых автомобилей. Основным рынком сбыта является Российская Федерация. За 2023 год из произведенных 67,8 тыс. легковых автомобилей 52 тыс. были экспортированы в Россию [9]. Согласно статистическим данным «Автостата» за март 2024 года компания вошла в десятку самых продаваемых марок автомобилей. За месяц было продано 2 732 тыс. новых автомобилей бренда Geely, что составило 1,86 % от общего объема продаж (рисунок 1) [4].

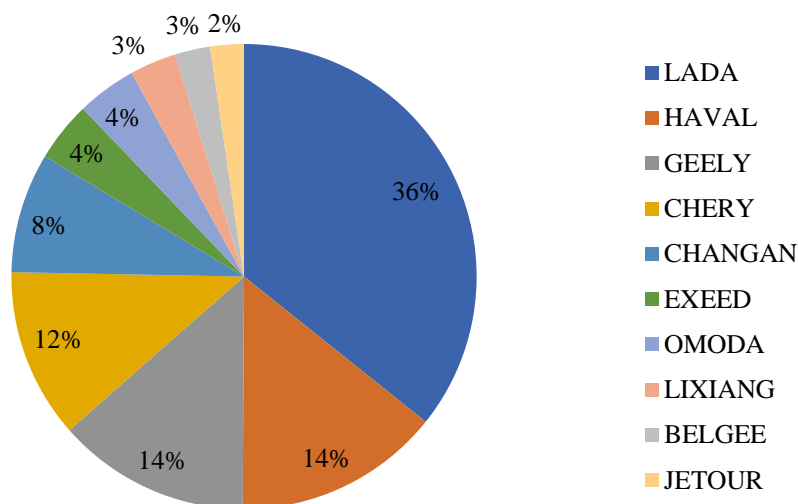


Рисунок 1. Топ 10 марок по продажам легковых автомобилей в России  
 Источник: собственная разработка автора на основании данных [4]

Что же касается белорусского автомобильного рынка, то только 20% производимой продукции ориентировано на местный рынок. По данным автомобильной ассоциации «БАА» за 2023 год в Республике Беларусь было продано 25 408 новых машин, где непосредственно легковые машины составили 21 761 шт., а легкие коммерческие авто – 3 647 шт. По сравнению с 2022 годом продажи новых автомобилей за 2023 год увеличились на 47,5% (рисунок 2) [8].

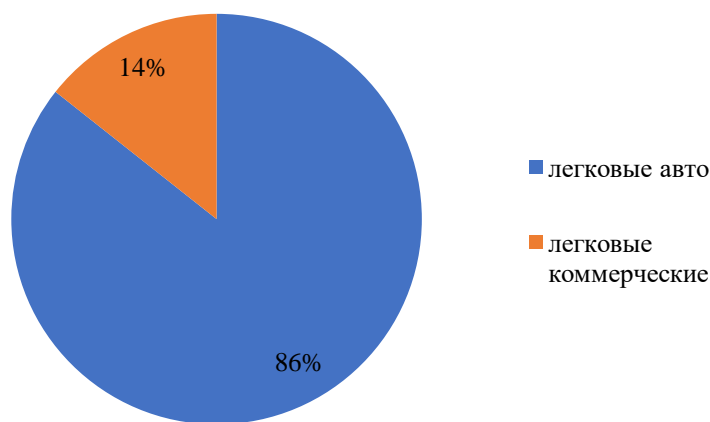


Рисунок 2. Доли продаж легковых и легковых коммерческих автомобилей в Республике Беларусь  
 Источник: собственная разработка автора на основании данных [8]

Отмечается большое изменение в структуре продаж автомобилей на белорусском рынке. На данный момент около 55% процентов занимают автомобили китайских марок. За период с 2022 года по 2023 год доля продаж китайских автомобилей выросла с 31,7% до 82,6% [7].

На белорусском рынке абсолютным лидером продаж стала компания Geely, продав за 2023 год 15 706 новых легковых машин. Второе и третье место по продажам заняли такие компании как Lada и Haval, продав 2684 и 756 новых легковых автомобилей соответственно. Пятерку наиболее популярных марок можно увидеть на рисунке 3 [3].

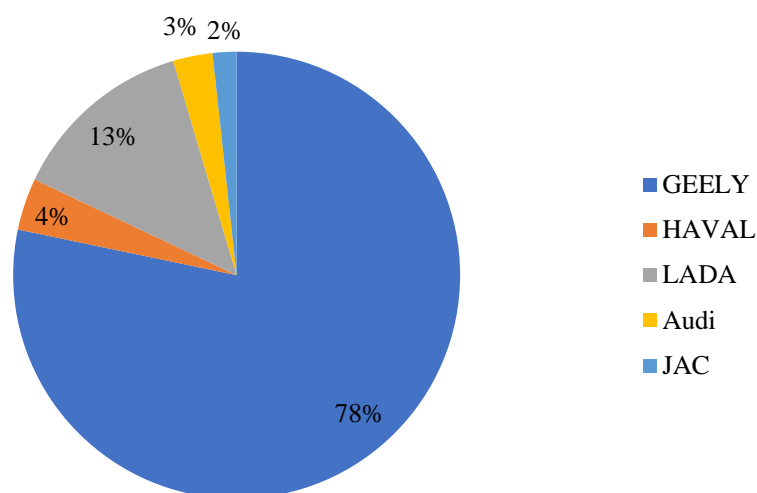


Рисунок 3. Наиболее продаваемые марки легковых автомобилей в Республике Беларусь  
 Источник: собственная разработка автора на основании данных [3]

В Беларуси наиболее популярными моделями легковых автомобилей оказались: Geely Emgrand Geely Coolray (X50) и Geely Atlas Pro. Проценты продаж данных моделей от общего объема реализованных легковых автомобилей представлены на рисунке 4 [5].

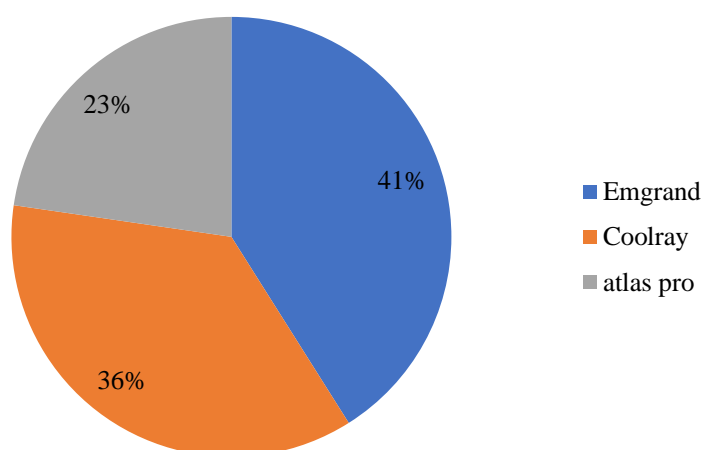


Рисунок 4. Наиболее продаваемые модели легковых автомобилей в Республике Беларусь  
 Источник: собственная разработка автора на основании данных [5]

Что же касается легковых коммерческих авто, то продажи за 2023 год по сравнению с 2022 годом выросли на 52,5%. Лидерами продаж стали следующие модели: GAZ Gazel Next Van, GAZ Gazel Next Track и Volkswagen Transporter (рисунок 5) [6].

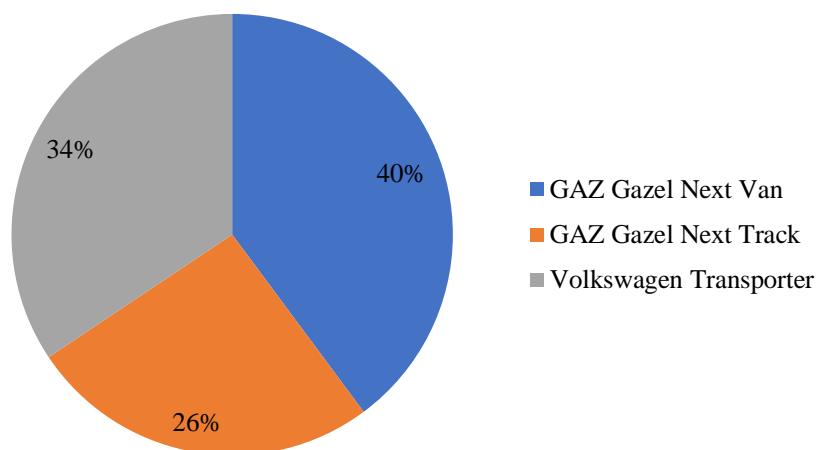


Рисунок 5. Наиболее продаваемые модели легковых коммерческих автомобилей в Республике Беларусь

Источник: собственная разработка автора на основании данных [6]

Подводя промежуточные итоги, можно сказать, что совместное предприятие Belgee, созданное китайским автогигантом Geely и белорусским правительством, за свою короткую историю продемонстрировало впечатляющие результаты и на данный момент стало лидером на белорусском автомобильном рынке. На 2024 год компанией планируется большие планы по развитию и модернизации производства. Некоторые пункты по развитию предприятия на 2024 год представлены ниже:

1. Расширение модельного ряда: Целью компании является внедрение новых моделей электромобилей, что соответствует мировой тенденции перехода к экологически безопасному транспорту. Belgee также планирует разрабатывать автомобили с передовыми системами помощи водителю и другими инновационными технологиями.

2. Увеличение экспорта: Belgee намерена расширять свои внешние рынки, продавая свои автомобили в новых странах. Компания активно продвигает свои автомобили на международном рынке, участвуя в международных выставках и других мероприятиях.

3. Развитие дилерской сети: Belgee планирует расширить свою дилерскую сеть по всей Беларуси, предоставляя клиентам еще более удобный доступ к ее продуктам и услугам. Компания также намерена улучшить качество обслуживания в своих дилерских центрах.

4. Инвестиции в производство: Belgee планирует инвестировать в модернизацию своего производственного завода, увеличивая его производственную мощность и повышая его эффективность. Компания также намерена внедрить в производство новые технологии, что позволит выпускать автомобили еще более высокого качества. Общий объем инвестиций в саму компанию составляет около 400 млн евро.

5. Социальная ответственность: Belgee планирует и дальше активно участвовать в общественной жизни Беларуси, поддерживая образовательные программы, экологические инициативы и другие социально значимые проекты. Компания также намерена улучшить условия труда своих сотрудников и предоставить им еще больше возможностей для профессионального развития.

Помимо вышеупомянутых планов, Белджи также продолжает следить за тенденциями рынка и потребностями клиентов, что позволяет ей адаптировать свои продукты и услуги к меняющимся рыночным условиям. Сотрудничает с научно-исследовательскими институтами и университетами, что позволяет ей разрабатывать новые технологии и решения. Активно

участвует в государственных программах, направленных на развитие белорусского автомобилестроения.

## ВЫВОДЫ

Из данной информации можно сделать вывод. Компания Belgee хорошо показывает себя на рынке Беларуси, обладает всеми возможностями для дальнейшего развития. Автомобили данной компании успели зарекомендовать себя как надежные, комфортные спутники для любого человека. Статистические данные показывают, что автомобили марки Belgee занимают существенную долю рынка Республики Беларусь. Belgee вносит значительный вклад в ВВП страны через производство и продажу автомобилей, а также предоставление связанных услуг. Компания закупает комплектующие и материалы у местных поставщиков, что стимулирует развитие отечественного производства, продвигает белорусский бренд на международном рынке, что способствует улучшению имиджа страны. Помимо вышеупомянутого вклада, Belgee также делится своими ноу-хау с отечественными производителями, что способствует модернизации белорусской промышленности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Официальный сайт Belgee [Электронный ресурс] – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/BelGee> (дата обращения: 02.04.2024)
2. Белоруссия планирует наладить серийный выпуск электромобилей на базе BelGee X50 [Электронный ресурс]– URL: <http://www.finmarket.ru/database/news/6107095> (дата обращения: 03.04.2024)
3. Отчет о деятельности Belgee за 2023 год [Электронный ресурс]– URL: [https://www.belgie.by/ru/news/profsoyuznaya-zhizn/v\\_gosudarstvennom\\_predpriyatii\\_belgie\\_podvedeny\\_itogi\\_raboty\\_za\\_2023\\_god](https://www.belgie.by/ru/news/profsoyuznaya-zhizn/v_gosudarstvennom_predpriyatii_belgie_podvedeny_itogi_raboty_za_2023_god). (дата обращения: 03.04.2024)
4. Продажи легковых автомобилей в феврале 2024 [Электронный ресурс]– URL: <https://auto-baa.by/statistic>(дата обращения: 02.04.2024)
5. В Беларуси подорожали популярные модели «Geely» [Электронный ресурс]– URL: <https://mlyn.by/16102023/v-belarusi-podorozhali-populyarnye-modeli-geely/> (дата обращения: 03.04.2024)
6. Автомобиль года: какой выбрали в Беларуси [Электронный ресурс] – URL: [https://bamper.by/news/poleznosty/avtomobil\\_goda-\\_kakoy\\_vybrali\\_v\\_belarusi/](https://bamper.by/news/poleznosty/avtomobil_goda-_kakoy_vybrali_v_belarusi/) (дата обращения: 02.04.2024)
7. На 47,5% вырос объем продаж новых автомобилей. Доля продаж китайских авто в РБ выросла до 82,6% в 2023 году [Электронный ресурс] – URL: <https://news.transinfo.by/obschestvo/10844-na-475-vyros-obem-prodazh-novyh-avtomobiley-dolya-prodazh-kitayskih-avto-v-rb-vyrosla-do-826-v-2023-godu.html> (дата обращения: 02.04.2024)
8. Автомобиль Geely стал лидером продаж в Беларуси в 2023 году [Электронный ресурс] – URL: <https://www.belta.by/economics/view/avtomobil-geely-stal-liderom-prodazh-v-belarusi-v-2023-godu-612475-2024/>(дата обращения: 04.04.2024)
9. "БЕЛДЖИ" экспортирует около 80% произведенных автомобилей [Электронный ресурс] – URL: <https://www.belta.by/economics/view/beldzhi-eksportiruet-okolo-80-proizvedennyh-avtomobilej-535298-2022/>(дата обращения: 05.04.2024)
10. Статистические данные [Электронный ресурс] – URL: <https://auto-baa.by/statistic>(дата обращения: 05.04.2024)
11. На белорусском авторынке подвели итоги 2023 года – у китайских марок опять рекорды [Электронный ресурс] – URL: <https://myfin.by/stati/view/na-belorusskom-avtorynke-podveli-itogi-2023-goda-u-kitajskih-marok-opat-rekordy>(дата обращения: 03.04.2024)

12. Модернизация Emgrand, локализация X50 и новые модели Geely. Планы «БелДжи» на этот год [Электронный ресурс] – URL: <https://auto.onliner.by/2024/01/30/obnovlennyy-emgrand>(дата обращения: 03.04.2024)

13. BelGee впервые оказался в топе продаж по итогам месяца в России [Электронный ресурс] – URL: <https://abw.by/news/rb/2024/04/15/belgee-vpervye-okazalsya-v-tope-prodazh-po-itogam-mesyaca-v-rossii> (дата обращения: 05.04.2024)

## REFERENCES

1. Belgee official website [Electronic resource]– URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/BelGee> (дата обращения: 02.04.2024)

2. Belarus plans to establish serial production of electric vehicles based on the BelGee X50 [Electronic resource]– URL: <http://www.finmarket.ru/database/news/6107095> (дата обращения: 03.04.2024)

3. Belgee Activity Report 2023 [Electronic resource] – URL:[https://www.belgie.by/ru/news/profsoyuznaya-zhizn/v\\_gosudarstvennom\\_predpriyatii\\_belgie\\_podvedeny\\_itogi\\_raboty\\_za\\_2023\\_god](https://www.belgie.by/ru/news/profsoyuznaya-zhizn/v_gosudarstvennom_predpriyatii_belgie_podvedeny_itogi_raboty_za_2023_god) (дата обращения: 03.04.2024)

4. Passenger car sales in February 2024 [Electronic resource]– URL: <https://auto-baa.by/statistic>(дата обращения: 02.04.2024)

5. Popular Geely models have become more expensive in Belarus [Electronic resource] – URL: <https://mlyn.by/16102023/v-belarusi-podorozhali-populyarnye-modeli-geely/> (дата обращения: 03.04.2024)

6. Car of the year: which one was chosen in Belarus [Electronic resource] – URL: [https://bamper.by/news/poleznosty/avtomobil\\_goda-\\_kakoy\\_vybrali\\_v\\_belarusi/](https://bamper.by/news/poleznosty/avtomobil_goda-_kakoy_vybrali_v_belarusi/)(дата обращения: 02.04.2024)

7. Sales of new cars increased by 47.5%. The share of sales of Chinese cars in the Republic of Belarus increased to 82.6% in 2023 [Electronic resource] – URL: <https://news.transinfo.by/obschestvo/10844-na-475-vyros-obem-prodazh-novyh-avtomobiley-dolya-prodazh-kitayskih-avto-v-rb-vyrosla-do-826-v-2023-godu.html>(дата обращения: 02.04.2024)

8. Geely car became the sales leader in Belarus in 2023 [Electronic resource] – URL: <https://www.belta.by/economics/view/avtomobil-geely-stal-liderom-prodazh-v-belarusi-v-2023-godu-612475-2024/>(дата обращения: 04.04.2024)

9. BELGI exports about 80% of its cars [Electronic resource] – URL: <https://www.belta.by/economics/view/beldzhi-eksportiruet-okolo-80-proizvedennyh-avtomobilej-535298-2022/>(дата обращения: 05.04.2024)

10. Statistics [Electronic resource]– URL: <https://auto-baa.by/statistic>(дата обращения: 05.04.2024)

11. The Belarusian car market has summed up the results of 2023 – Chinese brands again have records [Electronic resource] – URL: <https://myfin.by/stati/view/na-belorusskom-avtorynke-podveli-itogi-2023-goda-u-kitajskih-marok-opat-rekordy>(дата обращения: 03.04.2024)

12. Modernization of Emgrand, localization of X50 and new Geely models. BelGee's plans for this year [Electronic resource] – URL: <https://auto.onliner.by/2024/01/30/obnovlennyy-emgrand>(дата обращения: 03.04.2024)

13. BelGee was in the top sales for the first time at the end of the month in Russia [Electronic resource] – URL: <https://abw.by/news/rb/2024/04/15/belgee-vpervye-okazalsya-v-tope-prodazh-po-itogam-mesyaca-v-rossii> (дата обращения: 05.04.2024)

## РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЗИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

КОВАЛЬЧУК Т.С.<sup>1</sup>, ВОРОЧКОВА П.А.<sup>2</sup>, БАЛАБАН Т.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> м.э.н., ассистент кафедры «Экономика,

организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 04 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*На сегодняшний день использование лизинга является актуальным способом введения инвестиционной деятельности в строительной организации. Для развития бизнеса требуются немалые средства, во многих организациях собственных средств оказывается недостаточно. Получение кредита зачастую является долгим и затруднительным процессом, по причине недостаточного залога или уже имеющихся долгов у предприятия. На смену кредиту приходит лизинг, который сочетает в себе элементы аренды и кредита.*

Ключевые слова: лизинг, кредит, лизингодатель, лизингополучатель, аренда, лизинговые организации, инвестиции, машины, механизмы.

## IMPLEMENTATION OF LEASING ACTIVITIES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

KOVALCHUK T.S.<sup>1</sup>, VOROCHKOVA P.A.<sup>2</sup>, BALABAN T.Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Master of Economic Sciences, Assistant of the Department

«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of specialty 1-27 01 01 04 «Economics and organization production»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*Today, the use of leasing is a relevant way to introduce investment activities in a construction organization. Business development requires considerable funds; in many organizations, their own funds are not enough. Obtaining a loan is often a long and difficult process due to insufficient collateral or existing debts of the company. Credit is being replaced by leasing, which combines elements of rent and credit.*

Keywords: leasing, credit, lessor, lessee, rent, leasing organizations, investments, machines, mechanisms.

## ВВЕДЕНИЕ

Лизинг – предпринимательская деятельность, по приобретению лизингодателем в собственность имущества в целях его последующего предоставления за плату во временное владение и пользование юридическому или физическому лицу [1].

Существует несколько видов лизинга: финансовый, оперативный и возвратный, импортный, международный, транзитный и экспортный [2].

Лизинг – это важный инвестиционный механизм, способствующий развитию рыночной экономики. Он способствует развитию внешнеторговой и инвестиционной деятельности. Лизинг представляет собой особую форму предпринимательской активности, которая регулирует отношения между лизингодателем, лизингополучателем и продавцом (поставщиком) имущества.

В данной статье будет рассмотрено текущее состояние лизинговой деятельности в строительной отрасли на территории Республики Беларусь.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лизинг является эффективным инструментом, который устанавливает отношения между всеми сторонами сделки – лизингодателем, лизингополучателем и заказчиком. Данный метод финансирования позволяет решить проблемы вложения средств в строительство объектов недвижимости для лизингополучателя, расширить возможности для лизингодателя и заказчика, а также получить доходы от эксплуатации объекта недвижимости.

В чем заключается преимущество лизинга перед арендой? Лизинг и аренда схожи по своей структуре. Применение лизинга становится выгоднее, чем аренды. Использование лизинга позволяет передать имущество арендатору (лизингодателю), а договор на основании аренды – возвращает арендодателю основные средства, таким образом, хотя лизинговые платежи могут быть выше, чем платежи по договору аренды, лизинг может быть более привлекательным вариантом для предприятий, которые нуждаются в долгосрочном использовании оборудования и стремятся к его приобретению в собственность по окончании срока лизинга.

Главное преимущество лизинга состоит в том, что лизингодатель сохраняет за собой право собственности на недвижимые объекты, что является более значительной гарантией для инвесторов по сравнению с использованием залога, ипотеки или поручительства [3].

Строительная деятельность, которая финансируется лизинговыми платежами имеет ряд этапов: проектирования и ввод объекта недвижимого имущества в эксплуатацию. Договор на основе лизинга включает в себя стадию эксплуатации, которая заключается в том, что лизингополучатель начинает иметь доход от объекта с последующим правом выкупа.

Для реализации сделки лизинга лизингодателю необходимо заключить предварительный договор с лизингополучателем. Расчет производится после того, как объект недвижимости был передан в лизинг и зарегистрирован на правах собственности лизингодателя [4].

Лизинг в странах постсоветского пространства стал широко развиваться лишь после 1991 года. Беларусь стала первой из стран, вошедших в Содружество Независимых Государств, представившей условия лизинга на законодательном уровне. 29 февраля 1996 г. было разработано «Положение о лизинге на территории Республики Беларусь», утвержденное Министерством экономики, именно оно стало фундаментом для становления этого вида инвестиционной деятельности [5]. На данный момент общий закон «О лизинговой деятельности» находится лишь в разработке, поэтому лизинг регулируется Гражданским Кодексом Республики Беларусь, Налоговым Кодексом Республики Беларусь, рядом указов и постановлений [6].

На территории нашей страны на сегодняшний день лизинг активно используется в строительной отрасли для покупки широкого спектра техники: оборудование для производства стройматериалов, башенные и автомобильные краны, бетоносмесительные установки, подъемно-транспортные машины. Для целей ускорения и оптимизации комплекса строительно-монтажных работ «нулевого цикла» также большим спросом пользуется землеройная техника: погрузчики, бульдозеры и экскаваторы. В числе популярных марок оборудования — Caterpillar, Komatsu, MAZ, «Урал», КамАЗ, Liebherr [7].

На рынке лизинговых операций в сфере строительства наибольший процент составляют договоры финансового лизинга, которые являются финансовой арендой, при которой лизинговые платежи в течение срока лизинга продолжительностью не менее одного года обеспечивают возмещение лизингодателю не менее 75 % стоимости предмета лизинга независимо от того, предусмотрен ли договором лизинга выкуп предмета лизинга или его возврат лизингодателю [1]. Востребованность данного вида лизинга обусловлена также тем, что оперативный и возвратный



лизинг строительной техники связаны с достаточно большими рисками. Так, например, неизвестно, в каком состоянии будет находиться предмет лизинга после окончания срока его использования лизингополучателем, а также насколько быстро удастся провести его продажу на вторичном рынке [7].

На момент 30.09.2023 года в Реестр лизинговых организаций Национального банка Республики Беларусь включено 98 субъектов хозяйствования.

По данным пресс-релиза Ассоциации лизингодателей Беларуси о результатах работы лизинговой отрасли за 3 квартала 2023 года совокупный объем портфеля лизинговых организаций Беларуси по договорам финансового лизинга составил около 9,03 млрд. бел. рублей, что на 1,26 млрд. бел. рублей (на 16,17 %) больше по сравнению с 01.01.2023 года. Всего действовало 205 169 договоров, что на 48 127 договоров больше (на 30,65 %) по сравнению с 01.01.2023 года. [8]. В прошлом 2022 году объем лизингового портфеля превышал 7,77 млрд. бел. рублей, что на 5,19% больше, чем на 01.01.2022, а также действовало свыше 157 тыс. договоров, прирост которых по сравнению с началом января 2022 года составил 44,28% [9].

Общая же сумма заключенных договоров лизинга составила 4,33 млрд. бел. рублей (119 779 договоров) – 108,47 % от совокупного значения данного показателя за 2022 год (за 3 квартала 2022 года этот показатель равнялся 3,21 млрд. бел. рублей (70 672 договоров) – 67,04 % от совокупного значения данного показателя за 2021 год).

Стоит также отметить, что объем нового бизнеса дошел до отметки в 2,68 млрд. бел. рублей, что составляет 115,12 % к совокупному значению за 2022 год (по состоянию на 30.09.2022 года – 1,88 млрд. бел. рублей, что составляет 62,7 % к совокупному значению за 2021 год), что свидетельствует о значительно более высоких темпах роста нового бизнеса в текущем году. Рассматривая совокупную стоимость переданных предметов лизинга без НДС в процентном соотношении, получим (рисунок 1) [8].

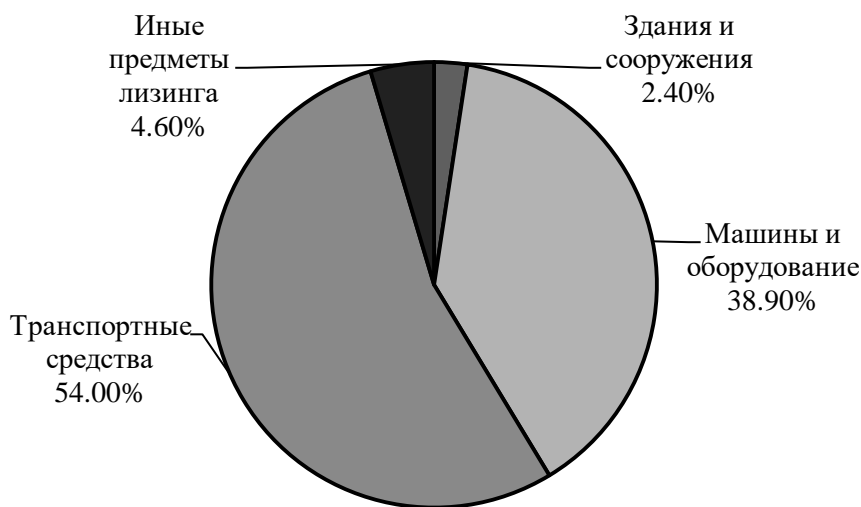


Рисунок 1 – Предметы предметов лизинга в процентном соотношении

Источник: собственная разработка автора на основании [8]

Сегмент инвестиционного лизинга составил 27 889 договоров на сумму 2,15 млрд. бел. рублей (80,16 % от совокупного объема по рынку в целом). Если рассмотреть показатели ранжирования по предметам лизинга для хозяйствующих субъектов, то можно получить следующие данные (рисунок 2) [8].

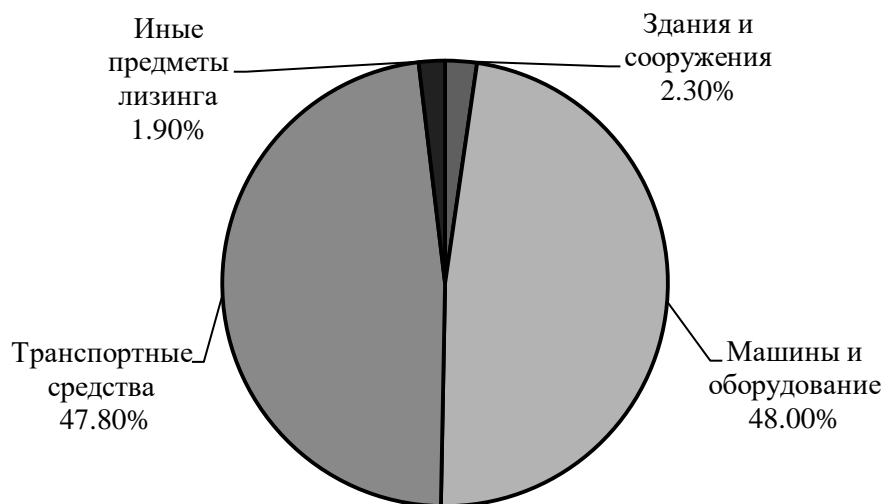


Рисунок 2 – Ранжирование показателей по предметам лизинга в сегменте инвестиционного лизинга

Источник: собственная разработка автора на основании [8]

На примере диаграммы мы можем наглядно увидеть, что основными предметами лизинга для хозяйствующих субъектов являются машины и оборудование (48%) и транспортные средства (45%). Это свидетельствует о том, что большая часть лизинговых средств, предоставленных хозяйствующим субъектам, были направлены на приобретение основных средств.

Теперь рассмотрим сегмент потребительского лизинга. На данный момент в сфере недвижимости он всё еще не получили большого распространения, несмотря на практически решенные вопросы нормативного правового регулирования и процедурной регламентации осуществления договоров лизинга жилой недвижимости (в рамках положений Указа Президента Республики Беларусь от 06.04.2017 № 109) [3]. В 2023 году он включил в себя 156 224 договора на сумму 5,33 млн. бел. рублей (19,84 % от совокупного объема по рынку в целом). В процентном эквиваленте по предметам лизинга выходят следующие величины (рисунок 3) [8].

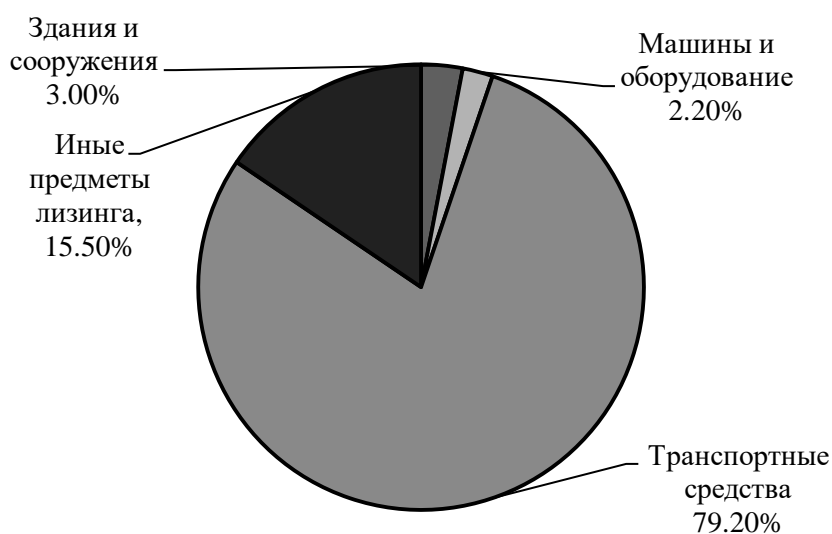


Рисунок 3 – Ранжирование показателей по предметам лизинга в сегменте потребительского лизинга

Источник: собственная разработка автора на основании [8]

Здесь уже мы видим, что основными предметами лизинга, приобретаемыми физическими лицами, являются транспортные средства (79,2%). Несмотря на активное развитие данного сегмента, потребительский лизинг составляет крайне малую долю в строительной отрасли, что обусловливается отсутствием достаточного количества приемлемых для населения предложений со стороны лизинговых организаций.

Таким образом, можно выделить следующие факторы, влияющие на использование лизинга в строительной деятельности:

1. Потребность в обновлении парка строительных машин и оборудования, в связи с физическим их износом;
2. Низкий уровень инвестиций, обусловленным инфляционными процессами, задержкой платежей и расчетов за выполненные работы;
3. Высокая стоимость оборудования, строительных машин и механизмов.

## ВЫВОДЫ

На данный момент лизинг является одним из наиболее часто используемых видов инвестиционной деятельности как в строительстве, так и в других отраслях экономики Республики Беларусь. С каждым годом популярность и количество лизинговых операций лишь возрастает, совершенствуется нормативно-правовая база для их регулирования. Лидирующую позицию на рынке лизинговых операций занимает финансовый лизинг в связи с возможностью получить объект лизинга в собственность без необходимости возвращения его лизинговой компании с минимальными рисками.

Большую часть лизингового портфеля организаций занимает инвестиционный лизинг, однако доля потребительского лизинга также постепенно увеличивается в связи с высоким интересом населения к данному сегменту и его государственной поддержке.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О вопросах регулирования лизинговой деятельности: Указ Президента Респ. Беларусь, 25 февр. 2014 г., № 99 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31400099>. – Дата доступа: 09.04.2024.
2. Об утверждении Правил осуществления лизинговой деятельности [Электронный ресурс] : постановление Правления Национального банка Респ. Беларусь, 19 сен. 2018 г., № 417 // Интернет-портал Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: [https://www.nbrb.by/legislation/documents/p\\_526\\_417.pdf](https://www.nbrb.by/legislation/documents/p_526_417.pdf). – Дата доступа: 09.04.2024.
3. Шиманович, С.В. Белорусский рынок лизинга. Обзор 2022 г. / С.В. Шиманович, А.И. Цыбулько. — Минск: УП «Энциклопедикс», 2023. — 134 с
4. Голубова, О. С. Инвестиционный лизинг для финансирования строительства / О. С. Голубова, Н. А. Голубова // Актуальные проблемы экономики строительства : материалы Республиканской научно-практической конференции (Минск, 04–06 декабря 2013 г.) / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет ; редкол.: Голубова О. С., Корбан Л. К., Винокурова Н. Е. – Минск : БНТУ, 2016. – С. 61-64.
5. Авангард лизинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://avangard.by/home/aboutleasing/leasingbelarus/>. – Дата доступа: 09.04.2024.
6. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2023/october/75561/>. – Дата доступа: 09.04.2024.

7. Ассоциация лизингодателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://leasing-belarus.by/stati/lizing-stroitelnoj-texniki/>. – Дата доступа: 09.04.2024.
8. Ассоциация лизингодателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://leasing-belarus.by/news/podvedeny-itogi-deyatelnosti-lizingovyh-organizacij-respubliki-belarus-za-3-kvartala-2023-g/>. – Дата доступа: 09.04.2024.
9. Экономическая газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/lizingovaya-deyatelnost-itogi-raboty-za-2022-god>. – Дата доступа: 09.04.2024.

## REFERENCES

1. On issues of regulation of leasing activities: Decree of the President of the Republic of Belarus. Belarus, February 25, 2014, № 99 // National Register of Legal Acts of the Republic of Belarus. Belarus. – Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31400099>. – Access date: 04.09.2024.
2. On approval of the Rules for leasing activities [Electronic resource]: resolution of the Board of the National Bank of the Republic of Belarus. Belarus, September 19, 2018, № 417 // Internet portal of the National Bank of the Republic of Belarus. – Access mode: [https://www.nbrb.by/legislation/documents/p\\_526\\_417.pdf](https://www.nbrb.by/legislation/documents/p_526_417.pdf). – Access date: 04.09.2024.
3. Shimanovich, S.V. Belarusian leasing market. Review 2022 / S.V. Shimanovich, A.I. Tsybulko. - Minsk: UE "Encyclopedics", 2023. - 134 p.
4. Holubava, V. S. Investment leasing for financing construction / V. S. Holubava, N. A. Golubova // Current problems of construction economics: materials of the Republican scientific and practical conference (Minsk, December 04–06, 2013) / Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering; Editorial Board: Holubava V. S., Korban L. K., Vinokurova N. E. - Minsk: BNTU, 2016. - P. 61-64.
5. Avangard leasing [Electronic resource]. – Access mode: <https://avangard.by/home/aboutleasing/leasingbelarus/>. – Access date: 04.09.2024.
6. National legal Internet portal of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2023/october/75561/>. – Access date: 04.09.2024.
7. Association of Lessors [Electronic resource]. – Access mode: <https://leasing-belarus.by/stati/lizing-stroitelnoj-texniki/>. – Access date: 04.09.2024.
8. Association of Lessors [Electronic resource]. – Access mode: <https://leasing-belarus.by/news/podvedeny-itogi-deyatelnosti-lizingovyh-organizacij-respubliki-belarus-za-3-kvartala-2023-g/>. – Access date: 04.09.2024.
9. Economic newspaper [Electronic resource]. – Access mode: <https://neg.by/novosti/otkrytj/lizingovaya-deyatelnost-itogi-raboty-za-2022-god>. – Access date: 04.09.2024.

## ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА И СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

КОВАЛЬЧУК Т.С.<sup>1</sup>, РЫЖКО Д.А.<sup>2</sup>, КОВАЛЬЧУК В.В.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 04 «Экономика и организация производства»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В современном мире рынок труда претерпевает значительные изменения, обусловленные влиянием различных факторов, таких как технологический прогресс, глобализация и экономические изменения. Эти изменения приводят к появлению новых проблем с трудоустройством, с которыми сталкиваются как отдельные люди, так и общество в целом.*

*В данной статье мы рассмотрим некоторые из основных проблем, с которыми сталкиваются соискатели работы. Мы также рассмотрим возможные пути решения данных проблем.*

Ключевые слова: трудоустройство, работа, работодатель, проблемы трудоустройства, искусственный интеллект, современные технологии.

## EMPLOYMENT PROBLEMS AND MODERN WAYS OF THEIR SOLUTION IN THE REPUBLIC OF BELARUS

KOVALCHUK T.S.<sup>1</sup>, RYZHKO D.A.<sup>2</sup>, KOVALCHUK V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Master of Economic Sciences, senior lecturer

«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of specialty 1-27 01 01 04 "Economics and organization production"  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In the modern world, the labor market is undergoing significant changes due to the influence of various factors such as technological progress, globalization and economic changes. These changes lead to the emergence of new employment problems faced by both individuals and society as a whole.*

*In this article, we will look at some of the major problems faced by job seekers.*

Keywords: employment, job, employer, employment problems, artificial intelligence, ii, modern technologies.

## ВВЕДЕНИЕ

Трудоустройство — это процесс поиска и получения работы. В более широком смысле трудоустройство заключается в:

- 1) подборе персонала, т.е. в поиске и отборе кандидатов на вакансии, соответствующих требованиям работодателя;
- 2) развитию навыков сотрудников, обучении и повышении их квалификации;
- 3) управлении персоналом, увеличении мотивации и вовлеченности сотрудников в трудовой процесс, а также удержании сотрудников организацией;
- 4) социальной защите, обеспечении социальных гарантий и льгот для работников.

Трудоустройство играет важную роль в жизни человека. Оно обеспечивает материальное благополучие человека, реализует его личный потенциал, позволяет человеку чувствовать себя частью общества. В данный момент ситуация на рынке труда очень часто меняется под влиянием

различных факторов, таких как развитие глобализации в стране, технологического прогресса и экономических изменений. Это приводит к появлению новых проблем с трудоустройством, с которыми сталкиваются как отдельные люди, так и общество в целом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проблемы трудоустройства могут быть сложными и разнообразными, и требуют комплексного подхода для их решения и обеспечения эффективного трудоустройства. Наиболее часто встречаемые проблемы при трудоустройстве представлены в таблице 1.

Таблица 1. Проблемы, возникающие в процессе трудоустройства

	Проблема	Причины	Последствия
1.	Несоответствие навыков	Быстрые изменения в технологиях, недостаточная система образования и профессиональной подготовки, дискриминация	Безработица, низкая заработная плата, вынужденная смена профессии, фрустрация и демотивация
2.	Неполная занятость	Нехватка рабочих мест с полной занятостью, ограниченная доступность ухода за детьми, дискриминация	Финансовые трудности, стресс, ограниченные возможности для карьерного роста, нехватка доступа к социальным льготам
3.	Дискриминация на рынке труда	Дискриминация по признаку пола, расы, возраста, инвалидности, и другим факторам.	Ограниченные возможности трудоустройства, низкая заработная плата, негативное влияние на психическое здоровье.

Источник: собственная разработка авторов на основании данных [1]

Проведя исследование в сфере новых технологий, наиболее перспективным средством борьбы с проблемным трудоустройством можно считать искусственный интеллект (далее ИИ), использование его в трудоустройстве может упростить решение многих проблем, как для соискателя, так и для работодателя. Платформы с искусственным интеллектом могут автоматизировать многие процессы, например, быстро и эффективно соотносить кандидатов с вакансиями в соответствии с их навыками, опытом и предпочтениями, алгоритмы искусственного интеллекта могут быстро сканировать и анализировать резюме кандидатов, чтобы определить их соответствие требованиям вакансии. Автоматизация процессов позволит значительно сократить время на поиск и анализ вакансий. ИИ может заниматься прогнозированием спроса на рынке труда, анализировать изменения спроса на различные специальности. Данная информация позволит соискателям иметь более полную и актуальную картину состояния рынка труда. Многие платформы с искусственным интеллектом могут помочь с обучением новым навыкам и переобучением соискателей. Кандидаты могут получить доступ к онлайн-курсам и тренингам для улучшения своих навыков.

Многие компании по всему миру внедряют ИИ в свои процессы рекрутинга, используя различные инструменты и технологии. Так, например, Google использует ИИ для поиска и оценки кандидатов, составления резюме и подготовки к собеседованиям; Amazon использует ИИ для автоматизации процессов первичного отбора кандидатов, а также для оценки их навыков и опыта; IBM: использует ИИ для создания персонализированных рекомендаций по вакансиям для кандидатов, а также для чат-ботов, отвечающих на вопросы о процессе найма; Microsoft: использует ИИ для анализа резюме и сопроводительных писем, а также для оценки когнитивных способностей кандидатов [3]; Facebook: использует ИИ для создания персонализированных

рекламных объявлений о вакансиях, а также для чат-ботов, помогающих кандидатам пройти процесс найма [4].

В данной статье мы хотим предложить решение данной проблемы посредством применения следующих инструментов искусственного интеллекта [2]:

1) *поиск работы на платформах с ИИ*. Существуют платформы, которые используют ИИ для сопоставления кандидатов с вакансиями, что может значительно сократить время, используемое для поиска вакансии;

2) *использование чат-ботов для поиска работы*. Некоторые чат-боты могут помочь вам найти работу, дав советы по составлению резюме, поиску вакансий и подготовке к собеседованию. Соискатель может использовать платформу, использующую ИИ для поиска вакансий, которые соответствуют его навыкам и опыту;

3) *система автоматизированного поиска*. Данная система анализирует резюме и онлайн-профили кандидатов на соответствие требованиям вакансии, выделяя наиболее перспективных кандидатов для дальнейшего рассмотрения;

4) *система оценки навыков*. Анализирует текст резюме и портфолио на наличие ключевых слов и навыков. Проводит тесты на определение программистских, аналитических и других профессиональных навыков;

5) *создание персональных рекомендаций*. Искусственный интеллект предлагает кандидатам вакансии, которые соответствуют их опыту, навыкам и интересам;

6) *чат-боты для предварительного отбора*. Отвечают на базовые вопросы кандидатов о вакансии, компании и процессе отбора. Проводят первичное собеседование и направляют наиболее подходящих кандидатов рекрутеру;

7) *виртуальные собеседования*. Используются программы распознавания речи и анализа мимики для оценки коммуникативных навыков и стрессоустойчивости кандидатов;

8) *анализ ответов на вопросы*. Система анализирует ответы кандидатов на вопросы во время собеседования с помощью ИИ для оценки их знаний, опыта и логического мышления;

9) *персонализированные программы обучения*. ИИ анализирует знания, навыки и опыт нового сотрудника и рекомендует ему индивидуальную программу обучения;

10) *чат-боты для поддержки сотрудников*. Чат-боты отвечают на вопросы новых сотрудников, помогают им освоить корпоративные системы и найти нужную информацию;

11) *анализ вовлеченности сотрудников*. ИИ отслеживает активность сотрудников в корпоративных системах и коммуникацию, чтобы выявлять потенциальные проблемы с адаптацией и вовремя принимать меры.

Важно также помнить, что использование ИИ в процессе трудоустройства вызывает ряд этических вопросов о справедливости и непредвзятости алгоритмов принятия решений, конфиденциальности персональных данных, прозрачности работы систем ИИ. Необходимо разрабатывать и внедрять системы ИИ ответственно и этично, обеспечивать прозрачность их работы и возможность контроля со стороны человека, а также максимально минимизировать риски дискриминации и несправедливого отношения к кандидатам.

В целом, ИИ обладает потенциалом для повышения эффективности и скорости процесса трудоустройства, а также для более точного подбора кандидатов. Однако важно использовать эту технологию ответственно и этично, с учетом всех потенциальных рисков. Будущее использования ИИ в сфере трудоустройства. Дальнейшее развитие технологий ИИ приведет к появлению новых инструментов и методов для поиска, подбора, оценки и адаптации сотрудников.

## ВЫВОДЫ

Эта статья обращается к существующим проблемам на рынке труда и предлагает искусственный интеллект (ИИ) в качестве перспективного решения. В обзоре выделены три основные проблемы: несоответствие навыков, неполная занятость и дискриминация. Несоответствие навыков может возникать из-за быстрых изменений в технологиях,

недостаточной системы образования и профессиональной подготовки, а также из-за дискриминации. Это может привести к безработице и низкой заработной плате. Неполная занятость также является проблемой, приводящей к финансовым трудностям и стрессу. Дискриминация на рынке труда ограничивает возможности трудоустройства и влияет на психическое здоровье.

Статья предлагает использовать ИИ для решения этих проблем. Применение ИИ включает поиск работы на платформах с его участием, использование чат-ботов для поиска работы и подготовки к собеседованию, а также системы автоматизированного поиска и оценки навыков. Использование ИИ может значительно упростить процесс поиска работы и подбора персонала, а также улучшить адаптацию новых сотрудников.

Важно отметить, что использование ИИ вызывает этические вопросы, такие как справедливость алгоритмов и конфиденциальность данных. Необходимо разрабатывать и внедрять системы ИИ ответственно и этично, чтобы минимизировать риски дискриминации и несправедливого отношения к кандидатам.

В целом, ИИ представляет собой перспективное решение для улучшения процесса трудоустройства, однако его использование должно быть сбалансированным и ответственным, с учетом всех возможных рисков. Будущее применения ИИ в сфере трудоустройства обещает новые инструменты и методы для более эффективного и справедливого подбора персонала.

Поскольку мы представляем собой молодых студентов, вопрос трудоустройства для нас наиболее актуален. Мы желаем надеяться, что в скором времени использование искусственного интеллекта позволит эффективно идентифицировать на рынке труда потенциальных кандидатов с высоким потенциалом, которые могут значительно обогатить кадровый потенциал наших организаций.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Научно-методический электронный журнал «Концепт» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e-koncept.ru/2016/56943.htm> – Дата доступа: 10.04.2024.
2. Финансово-экономический журнал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/forbeshumanresourcescouncil/2023/07/12/how-hr-professionals-can-coexist-with-ai-tools/> – Дата доступа: 07.04.2024.
3. Транснациональная холдинговая компания [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.metacareers.com/> – Дата доступа: 11.04.2024.
4. Системы тематических коллективных блогов ХАБР [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/704330/> – Дата доступа: 09.04.2024.

## REFERENCES

1. Scientific and methodological electronic journal "Concept". [Electronic resource]. - Access mode: <https://e-koncept.ru/2016/56943.htm> - Date of access: 10.04.2024.
2. Financial and Economic Journal [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.forbes.com/sites/forbeshumanresourcescouncil/2023/07/12/how-hr-professionals-can-coexist-with-ai-tools/> - Date of access: 07.04.2024.
3. Transnational Holding Company [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.metacareers.com/> - Date of access: 11.04.2024.
4. Systems of thematic collective blogs HABR [Electronic resource]. - Access mode: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/704330/> - Date of access: 09.04.2024.



СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВАЯ СФЕРА И СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ:  
СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИЙ ДОСТОЙНОГО  
ТРУДА И КАЧЕСТВА ТРУДОВОЙ ЖИЗНИ

КОВАЛЬЧУК Т. С.

м.э.н., старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

*Социально-трудовая сфера и играет ключевую роль в жизнедеятельности человека и общества. Несмотря на то, что это понятие широко используется в научном обороте и на практике до сих пор оно не имеет общепринятого определения. В данной статье автором сделана попытка анализа различных подходов к определению понятия социально-трудовой сферы и родственного ему понятия социально-трудовых отношений. Сделан вывод о целесообразности описания понятия социально-трудовой сферы на институциональной основе сквозь призму концепций достойного труда и качества трудовой жизни.*

Ключевые слова: социально-трудовая сфера, социально-трудовые отношения, институциональный подход, концепция достойного труда, концепция качества жизни.

SOCIAL AND LABOR SPHERE AND SOCIAL AND LABOR RELATIONS: THE  
CORRELATION OF CONCEPTS IN THE CONTEXT OF DECENT CONCEPTS  
LABOR AND QUALITY OF WORKING LIFE

KOVALCHUK T. S.

Master of Economic Sciences, Senior lecturer of the Department  
«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The social and labor sphere plays a key role in the life of a person and society. Despite the fact that this concept is widely used in scientific circulation and in practice, it still does not have a generally accepted definition. In this article, the author attempts to analyze various approaches to defining the concept of the social and labor sphere and the related concept of social and labor relations. The conclusion is made about the expediency of describing the concept of the social and labor sphere on an institutional basis through the prism of the concepts of decent work and the quality of working life.*

Keywords: social and labor sphere, social and labor relations, institutional approach, the concept of decent work, the concept of quality of life.

ВВЕДЕНИЕ

Социально-трудовая сфера (СТС) – это одна из важнейших составляющих, формирующих наше общество, а также ключевой объект социальной политики. Социально-трудовую сферу стоит рассматривать как сложный объект управления, представляющий интересы каждого человека и общества в целом [1]. Социально-трудовая политика белорусского государства определяет развитие социально-трудовой сферы страны. Основные направления ее развития представлены в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [2]. Управление социально-трудовой сферой в соответствии с определенными там приоритетами опирается на трудовое законодательство (Трудовой кодекс Республики Беларусь, Закон «О занятости населения Республики Беларусь» и другие нормативно-правовые

документы). Эффективное управление социально-трудовой сферой предполагает наличие хорошо разработанной теоретической базы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Социально-трудовая сфера как объект научного познания всегда интересовала исследователей. Но несмотря на то, что термин «социально-трудовая сфера» можно встретить во всех науках, изучающих труд и трудовое поведение работников, до сих пор не существует достаточно разработанной теоретической базы, дающей четкое «рабочее» определение данного понятия. Имеющиеся определения в большинстве своем аморфны, противоречивы, не имеют четкого концепта и ключевых характеристик. Между тем переход к инновационному типу развития требует формирования условий для достойного труда, что побуждает нас к более глубокому анализу пространства, в котором реализуется концепция достойного труда, каковым и является социально-трудовая сфера.

Исследованием функционирования социально-трудовой сферы занимались многие зарубежные авторы. Так, например, среди российских авторов интересны работы Волгина Н. А., Золоторева И. и Зуева А., Каменецкого В. А., Колмаковой И. Д. и Колмаковой Е. М., Петросова Б. Э., Плотницыной Л. А., Юсова А. Б. Среди отечественных ученых можно выделить работы Ванкевич Е.В., Герасимова Н. В., Долининой Т. Н., Закревской А. А., Кузьмицкой Т. В., Куропатенковой И. Н., Лебедевой С. Н., Маковской Н. В., Мироновой Т. Н., Моровой А. П., Пелиха С.А., Солодовникова С. С. и др. Авторы предлагают разные подходы к определению понятия социально-трудовой сферы, примеры которых представлены в таблице 1.

Таблица 1. Примеры трактовки понятия социально-трудовая сфера

Автор	Понятие
Волгин Н. А.	Социально-трудовая сфера отражает все <i>фазы воспроизводства рабочей силы и его «социальное сопровождение»</i> и является «многоуровневой интегральной категорией» [3].
Колмакова И. Д., Колмакова Е. М.	Социально-трудовая сфера – это <i>область действия, среда, в которой протекает процесс труда</i> как социально-трудовой процесс [4].
Юсов А. Б.	Социально-трудовая сфера представляет собой <i>множество организованных систем, основу функционирования которых составляет взаимодействие людей</i> . Ввиду этого управление социально-трудовой сферой представляет собой одну из разновидностей социального управления [5]
Петросова Б. Э.	Социально-трудовая сфера – это <i>динамичная система, в которой возникают и развиваются социально-трудовые отношения</i> в процессе жизнедеятельности человека [6]
Плотницына Л. А.	Социально-трудовая сфера – это области не только теоретического анализа, но и социально-экономической практики: в основе социально-трудовой сферы лежат <i>взаимоотношения субъектов рыночной экономики по поводу труда, его оплаты и условий, а также весь спектр социальных гарантий, обеспечивающих баланс интересов в формирующемся гражданском обществе</i> [7].
Малышев М. Л.	Социально-трудовая сфера – это « <i>пространство социально-трудовых отношений</i> , имеющих определенное содержание и качество; она имеет свои границы, в которых происходит процесс труда, формирование доходов работника, обеспечение его занятости, повышение квалификации и так далее» [8].
Тукумцева Б. Г.	Социально-трудовая сфера – это « <i>специфическая область связей и отношений</i> , складывающихся между субъектами производственной деятельности на предприятиях по воспроизводству / развитию трудового

	потенциала и жизни работающих людей, а также использованию их возможностей и способностей в процессе труда» [9].
Бочаров В. Ю.	До настоящего времени понятие «социально-трудовая сфера» встречалось, главным образом, в экономической литературе. Оно использовалось и используется для того, чтобы выделить из общего комплекса производственной деятельности те ее <i>направления, которые касаются трудовых ресурсов предприятия</i> . К этим направлениям обычно относят организацию и охрану труда, использование рабочего времени, повышение стабильности персонала, а также развитие социальной инфраструктуры предприятия» [10].
Пархомчук М. А.	«Социально-трудовая сфера – это <i>составная часть социальной рыночной экономики, в ее центре – человек, взаимодействующий с рыночной средой по поводу организации процесса труда, роста его производительности, формирования доходов, обеспечения социальной защиты</i> » [11].
Игнатова Т.В., Слиньков А.М.	Социально-трудовая сфера – это целостная <i>совокупность взаимообусловленных социально-трудовых процессов и социально-трудовых отношений</i> , отражающих все стороны взаимодействия субъектов трудовой деятельности со средствами и предметами труда и все аспекты их взаимоотношений [12].
Каменецкий В. А.	Социально-трудовая сфера является <i>многоуровневой интегральной категорией, в центре которой находится человек</i> . Основными составляющими социально-трудовой сферы являются: рынок труда, занятость, безработица, мотивация, производительность труда (мотивы, интересы, стимулы, зарплата), социальное партнерство, подготовка и переподготовка, повышение квалификации кадров, социально культурный комплекс (здравоохранение, образование, наука, культура), соцзащита, соцобеспечение, соцстрахование) [13].
Золотова И. К., Зуев А. Э.	Социально-трудовая сфера жизнедеятельности включает в себя целую <i>систему отношений прежде всего по поводу места того или иного субъекта на рынке труда</i> . Социально-трудовые отношения – это отношения между работниками и носителями хозяйственной власти – работодателями. Возможны различные типы властных отношений. В свою очередь, это объективно приводит к формированию разных видов социально-трудовых отношений. Но во всех случаях это будут отношения по поводу воспроизводства трудового потенциала работника, возможности его продуктивной занятости, условий труда, качества рабочей силы, использования рабочего времени, оплаты труда [14]

Источник: Собственная разработка автора.

Несмотря на значительные различия в понимании социально-трудовой сферы, среди ученых существуют общие точки зрения на следующие аспекты [15]:

- 1) социально-трудовая сфера напрямую связана с трудовой деятельностью и социально-трудовыми отношениями;
- 2) социально-трудовая сфера – это многогранное понятие, которое включает в себя как социально-трудовые процессы, так и отношения, возникающие в процессе трудовой деятельности и обеспечивающие возможность ее осуществления.

В этой связи при обсуждении понятия "социально-трудовая сфера" необходимо обратить внимание на понятие "социально-трудовые отношения". Несмотря на то, что эти *понятия тесно связаны, необходимо их разграничить*, исходя из того, что первое понятие включает второе, будучи существенно шире его [12].

Согласно представленным выше определениям, социально-трудовую сферу авторы характеризуют как целостную сферу или область, основой которой является труд. Данная сфера состоит из присущих только ей составляющих, субъектов, предметов и границ, в пределах которых непосредственно происходят социально-трудовые отношения, под которыми понимаются взаимодействия людей в рабочей среде, формирующие уровень удовлетворенности работой, статус и психологическое состояние работников. В рамках социально-трудовой сферы возможны различные виды социально-трудовых отношений, включающие отношения занятости и социальной защиты населения, которые могут происходить на разных уровнях экономики и иметь разные параметры, что предполагает обращение к *институциональному подходу* для описания социально-трудовой сферы.

Многими авторами отмечается особая роль человека в социально-трудовой сфере, так как человек является центральным элементом любого производственного процесса, даже если речь идет об автоматизированном процессе. Следовательно, возникает необходимость в уточнении основных характеристик социально-трудовой сферы, исходя из того, что цель ее функционирования состоит в достижении удовлетворения потребностей людей в их трудовой жизни. Данная идея находит свое место в *концепции достойного труда*, которая включает в себя все компоненты трудовой жизни людей. Однако, существующая концепция не уделяет достаточного внимания именно содержательной составляющей труда. Поэтому в настоящее время набирает популярность становиться концепция *качества трудовой жизни*, где должное внимание уделяться не только справедливым условиям труда, занятости, социальной защищенности, но и рассматривается возможность самореализации способностей работника.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, на данный момент не существует общепринятого понятия «социально-трудовой сферы». Последнюю можно охарактеризовать как значимую область жизни общества, где ключевыми элементами выступают человек и его труд. В этой связи необходимо разделять понятия «социально-трудовой сферы» и «социально-трудовых отношений» и стремиться к описанию социально-трудовой сферы на институциональной основе сквозь призму концепции достойного труда и концепции качества трудовой жизни: важно стремиться к обеспечению достойных условий труда для всех работников, а также учитывать их потребности и возможности для саморазвития и самореализации, поскольку в конечном итоге качество трудовой жизни каждого индивида влияет на его общее благополучие и уровень удовлетворенности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дубовик, А.К. Управление социально-трудовой сферой в Республике Беларусь [Электронный ресурс].- Режим доступа: 25-26.pdf?sequence=1 (yandex.by) - Дата доступа: 13.03.2024.
2. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021-2025 годы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292> – Дата доступа: 13.03.2024.
3. Социальная политика / Под ред. Н. А. Волгина. М.: Экзамен, 2003. 736 с.
4. Shindina, T.A.; Kolmakova, E.M.; Vlasova, G.A.; Orlova, N.A.; Kolmakova, I.D. Labour and Social Relations as the Economical Category and the Efficiency of the Regional System of Labour and Social Relations // Journal of Applied Economic Sciences. 2016 Tom 11 № 4 С. 782-785
5. Юсов, А.Б. Социально-трудовая сфера: тенденции развития и методы мониторинга и прогнозирования: монография / А.Б. Юсов. – М.: РАГС, 2009 – 160 с.
6. Петросова, Б.Э. Взаимосвязь эффективного функционирования социально-трудовой сферы и развития экономики: автореф. дис. экон. Наук [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <http://www.dissercat.com/content/vzaimosvyaz-effektivnogo-funktsionirovaniya-sotsialno-trudovoi-sfery-i-razvitiya-ekonomiki#ixzz2NbA10yRX>. – Дата доступа: 23.01.2024.

7. Плотницына, Л.А. Становление региональных рынков труда в современной российской экономике: Теоретико-методологический аспект автореф. дис. д-ра экон. наук [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/stanovlenieregionalnykh-rynkov-truda-v-sovremennoi-rossiiskoieconomike-teoretiko-metodolog#ixzz2Nb7YwSaJ>. – Дата доступа: 23.01.2024.
8. Малышев, М.Л., Пахомов, В.Н. Мониторинг как инструмент управления социально-трудовой сферой // Ученые записки РГСУ. 2008 № 2 С. 6
9. Тукумцев Б.Г. Самарский мониторинг социально-трудовой сферы // Социологические исследования. 2009. № 7 С. 42
10. Бочаров, В.Ю., Лазарев А.В. Мониторинг социально-трудовой сферы сельского хозяйства Самарской области: его обоснование и значение для развития региона // Никоновские чтения. 2008 № 3 С. 355
11. Пархомчук М.А. Концепции механизма регулирования социально-трудовой сферы // Вестник Курской Государственной Сельскохозяйственной Академии. 2009 С.8.
12. Игнатова, Т.В., Слинков, А.М. Использование методологического потенциала дефиниционной характеристики социально-трудовой сферы в развитии мониторинговых функций управления персоналом организации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: 267-273.pdf (yandex.by) - Дата доступа: 13.03.2024.
13. Каменецкий, В.А. Социально-трудовая сфера в условиях трансформации системы производственных отношений в России / В.А. Каменецкий. – М., 2001
14. Золотова, И.К. Мониторинг формирования социально-трудовых отношений / Золотова И.К., Зуев А.Э. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/data/081/450/1217/001Zolotova.pdf> -Дата доступа: 13.03.2024.
15. Карпушкина А.В., Балдина Ю.А. Социально-трудовая сфера как объект институционального анализа [Электронный ресурс]. - Режим доступа: 1661 (yandex.by) - Дата доступа: 13.03.2024.

## REFERENCES

1. Dubovik A.K. Management of the social and labor sphere in the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access mode: 25-26.pdf?sequence=1 (yandex.by ) - Access date: 03/13/2024.
2. The program of socio-economic development of the Republic of Belarus for 2021-2025 [Electronic resource]. - Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292> – Access date: 03/13/2024.
3. Social policy / Edited by N. A. Volgin. M.: Exam, 2003. 736с
4. Shindina, T.A.; Kolmakova, E.M.; Vlasova, G.A.; Orlova, N.A.; Kolmakova, I.D. Labour and Social Relations as the Economical Category and the Efficiency of the Regional System of Labour and Social Relations // Journal of Applied Economic Sciences. 2016 Tom 11 No. 4 pp. 782-785
5. Yusov, A.B. Social and labor sphere: development trends and methods of monitoring and forecasting: monograph / A.B. Yusov. - M.: RAGS, 2009 – 160 p.
6. Petrosova, B.E. The relationship between the effective functioning of the social and labor sphere and the development of the economy: abstract of the economic analysis. Sciences [Electronic resource]. - Access mode: - <http://www.dissercat.com/content/vzaimosvyaz-effektivnogo-funktsionirovaniya-sotsialno-trudovoi-sfery-i-razvitiya-ekonomiki#ixzz2NbA10yRX>. – Access date: 23.01.2024.
7. Plotnitsyna, L.A. The formation of regional labor markets in modern Russian economics: Theoretical and methodological aspect of the abstract of the dissertation of the Doctor of Economics [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.dissercat.com/content/stanovlenieregionalnykh-rynkov-truda-v-sovremennoi-rossiiskoieconomike-teoretiko-metodolog#ixzz2Nb7YwSaJ>. – Access date: 23.01.2024.
8. Malyshev M.L., Pakhomov V.N. Monitoring as a tool for managing the social and labor sphere // Scientific notes of the RGSU. 2008 No. 2 p. 6.

9. Tukumtsev B.G. Samara monitoring of the social and labor sphere // Sociological research. 200. No. 7 p. 42
10. Bocharov V.Yu., Lazarev A.V. Monitoring of the social and labor sphere of agriculture in the Samara region: its justification and significance for the development of the region // Nikonovskie readings. 2008 No. 3 P. 355
11. Parkhomchuk M.A. Concepts of the mechanism of regulation of the social and labor sphere // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2009 p.8.
12. Ignatova T.V., Slinkov A.M. The use of the methodological potential of the definitional characteristics of the social and labor sphere in the development of monitoring functions of personnel management of the organization [Electronic resource]. - Access mode: 267-273.pdf (yandex.by) - Access date: 03/13/2024.
13. Kamenetsky, V.A. The social and labor sphere in the conditions of transformation of the system of industrial relations in Russia / V.A. Kamenetsky. – M., 2001
14. Zolotova, I.K. Monitoring the formation of social and labor relations / Zolotova I.K., Zuev A.E. [Electronic resource]. - Access mode: <http://ecsocman.hse.ru/data/081/450/1217/001Zolotova.pdf> -Access date: 03/13/2024.
15. Karpushkina A.V., Baldina Yu.A. Social and labor sphere as an object of institutional analysis [Electronic resource]. - Access mode: 1661 (yandex.by) - Access date: 13.03.2024.

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ ПРОЦЕДУРЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКИ ТОВАРОВ (РАБОТ, УСЛУГ)

КОРБАН Л.К.<sup>1</sup>, ШТУРБИНА Е.В.<sup>2</sup>, ПАШКЕВИЧ Н.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>доцент кафедры строительства и эксплуатации зданий и сооружений факультета строительства и недвижимости МИПК и ПК БНТУ

<sup>2</sup>старший преподаватель кафедры строительства и эксплуатации зданий и сооружений факультета строительства и недвижимости МИПК и ПК БНТУ

<sup>3</sup>м.э.н., старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью» строительного факультета БНТУ

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*С 1 июля 2021 г. изменился порядок выбора подрядчика (исполнителя, поставщика) в строительстве т.е. если объект строится с привлечением бюджетных средств, то приобретение товаров (работ, услуг) регулируются нормами Закона от 13.07.2012 № 419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)», если же объект строится за счет иных источников – в соответствии с утвержденными внутренними локальными нормативными актами. Закон от 31.01.2024 № 354-З «Об изменении Закона Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» внес существенные изменения в правила о государственных закупках.*

*В статье рассмотрены основные новации Закона № 354-З.*

Ключевые слова: государственные закупки, аффилированное лицо, договор жизненного цикла, годовой план государственных закупок, открытый конкурс, закрытый конкурс, электронный аукцион, закупка из одного источника, процедура запроса ценовых предложений, договор подряда.

## ANALYSIS OF CHANGES IN LEGISLATION PROCEDURES FOR PUBLIC PROCUREMENT OF GOODS (WORKS, SERVICES)

KORBAN L.K.<sup>1</sup>, SHTURBINA E.V.<sup>2</sup>, PASHKEVICH N.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>associate Professor, Department of Construction and Operation of Buildings and Structures, Faculty of Construction and Real Estate, MIPC and PC, BNTU

<sup>2</sup>senior lecturer of the Department of Construction and Operation of Buildings and Structures, Faculty of Construction and Real Estate, MIPC and PC BNTU

<sup>3</sup>m.e.c., senior lecturer at the Department of Economics, Construction Organization and Real Estate Management, Faculty of Construction, BNTU

Belarusian National Technical University Minsk, Republic of Belarus

*From July 1, 2021, the procedure for selecting a contractor (performer, supplier) in construction has changed. If the facility is being built with the involvement of budget funds, then the purchase of goods (work, services) is regulated by the provisions of the Law of July 13, 2012 No. 419-Z “On public procurement of goods (work, services)” (the Law), but if the facility is being built at the expense of other sources - in accordance with approved internal local regulations. Law No. 354-Z dated January 31, 2024 “On amendments to the Law of the Republic of Belarus “On public procurement of goods (work, services)” made significant changes to the rules of public procurement.*

*The work examines the main innovations of Law No. 354-Z.*

Key words: public procurement, affiliate, life cycle contract, annual public procurement plan, open competition, closed competition, electronic auction, single source procurement, price proposal request procedure, contract agreement.

## ВВЕДЕНИЕ

Архитектурная и градостроительная деятельность регламентируется законодательством Республики Беларусь и строительными нормами, устанавливающими требования к проектированию, проведению инженерных изысканий, строительного-монтажных работ, эксплуатации зданий и объектов инженерной инфраструктуры.

Конкурентная среда в строительстве объединяет участников строительства, задействованных в реализации инвестиционно-строительных проектов и включает их взаимосвязи и взаимодействия, регулируемые государством. Состояние конкурентной борьбы в сфере проектирования и строительства на современном этапе характеризуется наличием избыточного количества организаций, потенциальных конкурентов, и ограниченного количества объектов.

Государственное регулирование процесса конкурентной борьбы посредством введения системы конкурсного размещения заказов при финансировании за счёт бюджетных средств имеет при этом основополагающую роль.

Дальнейшая работа по совершенствованию процедуры проведения закупок предполагает постоянный мониторинг законодательных и нормативных актов, влияющих на данный процесс.

Действующая методика процедуры проведения закупок была разработана с учетом экономических условий Республики Беларусь и использования опыта зарубежных стран. Однако эффективность ее дальнейшей реализации требует системного анализа и совершенствования, что делает исследуемую проблему актуальной.

Наличие конкурентной борьбы в строительном комплексе Республики Беларуси в целом соответствует общей ситуации в экономике.

На конец 2022 года в Республике Беларусь функционировало 8034 организации строительства, введено в эксплуатацию 11 640 зданий.

Объем подрядных работ по виду экономической деятельности «Строительство» в первом полугодии 2023 г. составил 7172,7 млн.бел.руб.

В тоже время в период с 1 января по 30 июня 2023 г. общее количество проведенных процедур государственных закупок с учетом отдельных лотов уменьшилось в сравнении с показателями I полугодия 2022 г. и составило 524,7 тыс. (I полугодие 2022 г. – 541,1 тыс.).

По результатам проведенных процедур государственных закупок в первом полугодии 2023 г. заключено договоров общей стоимостью около 10,8 млрд. рублей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

**Государственная закупка** - приобретение товаров (работ, услуг) полностью или частично за счет бюджетных средств и (или) средств государственных внебюджетных фондов получателями таких средств, а также отношения, связанные с исполнением договора государственной закупки, в том числе **договора жизненного цикла** в случае его заключения [1].

Закон о госзакупках регулирует отношения, возникающие в связи с осуществлением государственных закупок, включая планирование государственных закупок, выбор поставщика (подрядчика, исполнителя) и отношения, связанные с заключением, исполнением, изменением и расторжением договора.

Законом № 354-З уточнена сфера действия Закона о госзакупках. Законодательными актами или постановлениями Совета Министров Республики Беларусь могут:

– **устанавливаться** случаи, когда закупки товаров (работ, услуг) осуществляются в порядке, предусмотренном законодательством о государственных закупках, независимо от источника финансирования;



– **определяться** источники финансирования, за счет которых закупки товаров (работ, услуг) осуществляются в порядке, предусмотренном законодательством о государственных закупках [2].

Определено, что действие закона «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» **не распространяется** на:

– заключение договоров аренды капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, машино-мест, их частей, относящихся к основным средствам машин, оборудования, транспортных средств, иного движимого имущества, находящихся в государственной собственности, собственности хозяйственных обществ, более пятидесяти процентов акций (долей в уставных фондах) которых принадлежит государству;

– заключение договоров аренды капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, их частей для осуществления оперативно-розыскной деятельности, обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь;

– заключение договоров аренды земельных участков;

– заключение договоров аренды имущества, находящегося за рубежом;

– осуществление административных процедур;

– отношения, связанные с принудительным изъятием имущества в целях обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь, ее экономической стабильности, защиты прав и законных интересов белорусских юридических и (или) физических лиц, интересов общества и государства, которые регулируются законом [2].

Законом № 354-З вводит круг аффилированных лиц для участников. В ст.16-1 определены признаки, по которым их можно определить.

Аффилированными лицами для **участника-юридического лица** являются:

– юридические лица, собственником имущества которых является участник;

– юридические, физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, являющиеся собственниками имущества участника;

– юридические лица, имеющие одного и того же собственника имущества с участником;

– юридические лица, акциями (долями в уставных фондах) которых в размере пятидесяти и более процентов владеет или имеет право распоряжаться участник;

– юридические, физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, владеющие или имеющие право распоряжаться акциями (долями в уставном фонде) участника в размере пятидесяти и более процентов;

– юридические лица, если и у них, и у участника одно и то же юридическое или физическое лицо владеет или имеет право распоряжаться акциями (долями в уставных фондах) в размере пятидесяти и более процентов;

– юридические лица, решения которых может определять участник вследствие осуществления полномочий единоличного исполнительного органа юридического лица либо наличия права давать юридическому лицу обязательные для исполнения указания на основании учредительных документов или заключенного договора;

– юридические, физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, которые могут определять решения участника вследствие осуществления полномочий его единоличного исполнительного органа либо наличия права давать ему обязательные для исполнения указания на основании учредительных документов или заключенного договора;

– юридические лица, если и их решения, и решения участника может определять одно и то же юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, вследствие осуществления полномочий единоличного исполнительного органа либо наличия права давать им обязательные для исполнения указания на основании учредительных документов или заключенного договора.

Аффилированными лицами для **участника-физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя** являются:

– юридические лица, собственником имущества которых является участник;

– юридические лица, акциями (долями в уставных фондах) которых в размере пятидесяти и более процентов владеет или имеет право распоряжаться участник;

– юридические лица, решения которых может определять участник вследствие осуществления полномочий единоличного исполнительного органа юридического лица либо наличия права давать юридическому лицу обязательные для исполнения указания на основании учредительных документов или заключенного договора.

Аффилированными лицами с заказчиком, организатором и (или) другими участниками процедуры государственной закупки **не являются юридические лица**, если:

– имущество таких юридических лиц находится в собственности Республики Беларусь или ее административно-территориальной единицы;

– более пятидесяти процентов акций (долей в уставных фондах) таких юридических лиц принадлежит Республике Беларусь и (или) ее административно-территориальной единице.

Запрещено Законом участие в процедурах для лиц, аффилированных с заказчиком (организатором). Для подтверждения соответствия данному требованию участник подает заявление по форме, установленной регламентом оператора электронной торговой площадки, который в свою очередь размещает указанное заявление в открытом доступе на электронной торговой площадке. Это правило действует при проведении открытого конкурса, электронного аукциона, процедуры запроса ценовых предложений. Если проводится закрытый конкурс, закрытая процедура запроса ценовых предложений, то соответствующая информация предоставляется в письменной форме в виде заявления участника-победителя. Данные требования направлены на борьбу со злоупотреблениями при участии в госзакупках.

**Основными новациями** Закона № 354-З являются:

1. Возможность проведения процедур госзакупок с заключением **договора жизненного цикла**.

**Договор жизненного цикла (ДЖЦ)** - договор, предметом которого являются приобретение товара или работы, последующие обслуживание, ремонт и (или) эксплуатация в течение срока службы и (или) утилизация приобретенного товара или созданного в результате выполнения работы объекта [1]. Заключение ДЖЦ осуществляется сроком **более чем на один год**. При исполнении таких договоров должно осуществляться в пределах годовых ассигнований, предусмотренных на эти цели и уточняемых, при необходимости, ежегодно в договорах. В ДЖЦ необходимо включать **условия** о стоимости товара или работы, о стоимости последующего обслуживания, ремонта и (или) эксплуатации в течение срока службы и (или) утилизации поставленного товара или созданного в результате выполнения работы объекта, об обеспечении исполнения обязательств по договору.

2. Изменилось понятие **товара**.

**Товары** - вещи, за исключением денежных средств, ценных бумаг, валютных ценностей, иное имущество, в том числе имущественные права, **включая предоставляемые по договору аренды (в том числе финансовой аренды (лизинга))**, а также имущественные права на результаты интеллектуальной деятельности

3. Скорректированы **правила описания предмета госзакупки**.

**Предмет государственной закупки** - товары (работы, услуги), определенные заказчиком для приобретения в рамках процедуры государственной закупки [1]. Действующий ранее в Законе запрет на объединении в предмете закупки или его части (лоте) товаров (работ, услуг), **не распространяется** на случаи, когда по результатам процедуры государственной закупки заключается **договор жизненного цикла**. По новым правилам не требуется устанавливать заказчику требования к гарантийному сроку товаров и (или) объему предоставления гарантий их качества. Такие требования можно устанавливать **при необходимости**.

4. Внесены изменения в **обязанности членов комиссии и участников**.

В соответствии с Законом лицами, участвующими в процедурах государственных закупок, являются;

– заказчик;

– организатор;

- эксперт, экспертная комиссия;
- участники.

С подписанием Закона № 354-З установлены новые обязанности для членов комиссии. Комиссии создаются в случае проведения конкурсной процедуры государственной закупки (открытого конкурса, закрытого конкурса, электронного аукциона, процедуры запроса ценовых предложений). Членами комиссии **не могут быть**:

- физические лица, лично заинтересованные в результате процедуры государственной закупки, в том числе физические лица, представившие предложения;
- работники участников;
- физические лица, на которых способны оказывать влияние участники, в том числе физические лица, являющиеся учредителями (участниками), собственниками имущества, членами органов управления или кредиторами участников;
- должностные лица государственных органов, уполномоченных Законом и иными законодательными актами на осуществление контроля (надзора) в сфере государственных закупок, непосредственно осуществляющие контроль (надзор) в этой сфере.

**Новой обязанностью** члена комиссии является незамедлительное сообщение заказчику (организатору) о возникновении обстоятельств, перечисленные выше. В случае выявления в составе комиссии физических лиц, которые не могут быть членами комиссии, заказчик (организатор) обязан незамедлительно исключить их из состава комиссии [2].

Участником признается юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель:

- представившее предложение, - в случае проведения открытого конкурса, закрытого конкурса, электронного аукциона, процедуры запроса ценовых предложений;
- принимающее участие в биржевых торгах;
- получившее от заказчика предложение о заключении договора, - в случае проведения процедуры закупки из одного источника [1].

Одним из требований, предъявляемого к участникам процедуры госзакупки, является требование к юридическому или физическому лицу, в том числе индивидуальному предпринимателю, работник (работники) таких юридического лица или индивидуального предпринимателя **не должны оказывать** заказчику (организатору) **услуги** по организации и проведению процедуры государственной закупки, в том числе консультированию, а также формированию требований к предмету государственной закупки и (или) подготовке заключения по рассмотрению, оценке и сравнению предложений. С подписанием Закона № 354-З определено, что данное требование **не распространяется** на юридическое лицо, индивидуального предпринимателя - разработчиков проектной документации при приобретении работ (услуг) для строительства объекта на основании этой проектной документации [2].

Статьей 17 Закона № 419-З определен список поставщиков (подрядчиков, исполнителей) список), временно не допускаемых к участию в процедурах государственных закупок. В этот список необходимо включать:

- юридические и физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, уклонившиеся от заключения договоров в случае выбора их участниками-победителями;
- юридические и физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, не исполнившие либо ненадлежащим образом исполнившие договоры, в случае расторжения таких договоров;
- юридические и физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, с которыми заказчиками расторгнуты договоры в случае одностороннего отказа от исполнения договора, в ходе исполнения которых установлено, что поставщик (подрядчик, исполнитель) не соответствовал требованиям к участникам, установленным документами, предоставляемыми для подготовки предложения, или предоставил недостоверную информацию о своем соответствии таким требованиям, что позволило ему стать участником-победителем в процедуре государственной закупки, по результатам которой заключен договор.

Информация о включении юридического или физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя, в указанный список направляется **заказчиком (организатором)** в уполномоченный государственный орган по государственным закупкам, которым является Министерство антимонопольного регулирования и торговли (МАРТ) [3]. Законом № 354-З определено, что указанную информацию могут направлять в МАРТ **контролирующие (надзорные) и (или) правоохранительные органы, суды.**

Статьей 17 Закона определено основание невключения в указанный список юридического или физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя: юридическое лицо определено поставщиком (подрядчиком, исполнителем) в результате проведения процедуры закупки из одного источника. С подписанием Закона № 354-З список случаев **дополнен:**

– уклонение от заключения договора, а также неисполнение либо ненадлежащее исполнение договора вызваны обстоятельствами непреодолимой силы, засвидетельствованными Белорусской торгово-промышленной палатой в установленном ею порядке либо уполномоченным органом в соответствии с законодательством страны, резидентом которой является юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель;

– юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, находится в списке на последний день срока, установленного МАРТ для принятия решения о включении юридического или физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя, в список.

**5. Изменились правила формирования и размещения годового плана государственных закупок.**

В настоящее время определено, что планирование государственных закупок осуществляется путем формирования, **включая утверждение**, и ведения годового плана государственных закупок **в порядке, установленном заказчиком** с учетом требований Закона.

Основные изменения формирования и ведения годового плана государственных закупок:

– годовой план государственных закупок формируется **ежегодно**;

– **сформированный годовой** план государственных закупок, **изменения и (или) дополнения** в него подлежат размещению на электронной торговой площадке, за исключением сведений, составляющих государственные секреты **или относящихся к служебной информации ограниченного распространения.**

Годовой план государственных закупок должен содержать перечень товаров (работ, услуг), приобретение которых запланировано в текущем финансовом году, и он является основанием для проведения процедуры государственной закупки.

Новыми правилами **исключены сроки размещения** годового плана госзакупки на электронной торговой площадке.

**6. Внесены изменения в процедурный порядок осуществления государственных закупок** товаров (работ, услуг).

Видами процедур государственных закупок до 04.02.2024г. являлись:

– открытый конкурс (в том числе в виде двухэтапного конкурса и конкурса с ограниченным участием);

– закрытый конкурс;

– электронный аукцион;

– процедура запроса ценовых предложений;

– процедура закупки из одного источника;

– биржевые торги.

П.14 Закона № 354-З список видов процедур государственных закупок дополнили **закрытой процедурой запроса ценовых предложений.**

Выбор вида процедуры государственной закупки определяется исходя из ориентировочной стоимости годовой (общей) потребности в однородных товарах (работах, услугах), в том числе **по объекту строительства**, указанной в годовом плане государственных закупок.

**Однородные товары (работы, услуги)** - товары (работы, услуги), относящиеся к одному подвиду общегосударственного классификатора Республики Беларусь "Классификатор продукции по видам экономической деятельности"[1].

Законом № 354-З введено понятие «ориентировочная стоимость общей потребности в однородных товарах (работах, услугах)»

**Ориентировочная стоимость общей потребности в однородных товарах (работах, услугах)** - предполагаемая стоимость потребности в однородных товарах (работах, услугах) на срок осуществления государственной закупки, **превышающий финансовый год** "[2].

Законом № 354-З внесены изменения в случаи применения и порядок проведения открыто и закрытого конкурса, электронного аукциона, процедуры закупки из одного источника.

**Открытый конкурс** - вид процедуры государственной закупки, представляющий собой гласный и конкурентный способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя) при осуществлении государственной закупки на электронной торговой площадке, при которой победителем признается участник, предложивший лучшие условия исполнения договора и соответствующий требованиям конкурсных документов [1].

Открытый конкурс применяется в случаях, не установленных Законом для применения иных видов процедур государственных закупок. **Новыми основаниями** для проведения процедуры закупки являются:

- работы, услуги для строительства объектов;
- услуги по созданию объектов авторского права и смежных прав;
- организации и проведению культурных мероприятий;
- услуги в сфере науки, культуры и цифрового развития.

**Закрытый конкурс** - вид процедуры государственной закупки, представляющий собой конкурентный способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя) при осуществлении государственной закупки, сведения о которой составляют государственные секреты, при которой победителем признается участник, предложивший лучшие условия исполнения договора и соответствующий требованиям конкурсных документов [1].

Законом № 354-З введена обязанность уведомить участника-победителя закрытого конкурса об **участниках, допущенных к оценке и сравнению предложений**. Заказчик (организатор) не позднее 3 рабочих дней, следующих за днем принятия комиссией решения о выборе участника-победителя, обязан уведомить участника-победителя о всех участниках, допущенных к оценке и сравнению предложений.

Данная обязанность введена в целях надлежащего исполнения обязанности со стороны участника-победителя об информировании заказчика (организатора) о наличии/отсутствии аффилированных с ним участников, допущенных к оценке и сравнению предложений. Согласно Закона о госзакупках участник-победитель закрытого конкурса не позднее 3 рабочих дней со дня получения уведомления о выборе его победителем обязан в письменной форме информировать заказчика (организатора) о том, что все участники (а если предмет госзакупки разделен на части (лоты) - все участники по той же части (лоту)), допущенные к оценке и сравнению предложений, являются для него аффилированными лицами, либо о том, что среди таких участников имеется лицо, не аффилированное с ним [5].

**Электронный аукцион** - вид процедуры государственной закупки, представляющий собой гласный и конкурентный способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя) при осуществлении государственной закупки на электронной торговой площадке, при которой победителем признается участник, предложивший наименьшую цену по результатам торгов и соответствующий требованиям аукционных документов[1].

Пороговая стоимость предмета закупки на электронном аукционе увеличилась с 3000 б.в. до **5000 б.в.**

Законом № 354-З внесены изменения по сроку подготовки и подачи участниками своих предложений - не менее пятнадцати календарных дней со дня размещения аукционных документов на электронной торговой площадке либо не менее десяти календарных дней, если ориентировочная стоимость предмета государственной закупки не превышает **5000 б.в.**

Заказчик (организатор) вправе по собственной инициативе либо по запросу юридического или физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя, изменить и (или) дополнить аукционные документы до истечения срока для подготовки и подачи предложений, за исключением изменения предмета государственной закупки и требований к предмету государственной закупки, требований к участникам и увеличения размера аукционного обеспечения. Срок для подготовки и подачи предложений на электронный аукцион продлевается и составляет **не менее 10 календарных дней** для размещения аукционных документов на ЭТП, если ориентировочная стоимость предмета государственной закупки не превышает 5000 б.в. и **не менее пяти рабочих дней**, при проведении повторного электронного аукциона, со дня размещения таких изменений и (или) дополнений на электронной торговой площадке и в государственной информационно-аналитической системе [2].

При внесении изменений в ст.42 Закона снят запрет на содержание сведений, **идентифицирующих участника** в первом разделе своего предложения, поданного на электронный аукцион, а также при ответе на запрос комиссии по содержанию первого раздела предложения. Внесены изменения в п 4 ст.42 Закона. Комиссия отклоняет предложение, если его первый раздел не отвечает требованиям аукционных документов.

Новые правила устанавливают срок в электронном аукционе для **отклонения предложения** участника-победителя при невыполнении им требований, установленных Законом о госзакупках или аукционными документами, либо при уклонении от заключения договора. Закон устанавливает, что в случае, если до заключения договора участник-победитель не выполнил установленные Законом о госзакупках или аукционными документами требования либо уклонился от заключения договора, комиссия отклоняет его предложение и в течение **3 рабочих дней со дня наступления соответствующего юридического факта обязана признать победителем участника, сделавшего предпоследнюю ставку**, за исключением случая, когда участник-победитель предоставил информацию о том, что все участники, допущенные к торгам при проведении электронного аукциона, являются для него аффилированными лицами [5].

**Процедура запроса ценовых предложений** - вид процедуры государственной закупки, представляющий собой конкурентный способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя), при которой победителем признается участник, предложивший наименьшую цену предложения и соответствующий требованиям документов процедуры запроса ценовых предложений [1].

В новой редакции Закона определено, что при проведении процедуры запроса ценовых предложений **в состав предложения участника включаются документы и (или) сведения, подтверждающие соответствие требованиям к участникам, кроме требования об отсутствии аффилированности** участника-победителя с другими участниками, поскольку последнее предоставляется только участником-победителем.

Законом № 354-З внесены изменения ст. 48. Предложение участника при его участии в процедуре запроса ценовых предложений **отклоняется**, если участник, представивший его, не соответствует требованиям к участникам, кроме требования об отсутствии аффилированности участника-победителя с другими участниками, поскольку последнее предоставляется только участником-победителем.

**Введены основания для неразмещения оператором ЭТП предложения участника на ЭТП.** Это возможно **в случаях, установленных Совмином**, а также если юр- или физлицо, в том числе ИП, включено в **список**. Тем самым сам оператор ЭТП будет проверять наличие или отсутствие такого лица в списке, и при его наличии в списке на дату подачи предложения такое предложение не будет размещаться на ЭТП [5].

**Процедура закупки из одного источника (ЗОИ)** - вид процедуры государственной закупки, представляющий собой способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя) при осуществлении государственной закупки, при которой заказчик предлагает заключить договор только одному потенциальному поставщику (подрядчику, исполнителю) [1].

**Основные изменения** проведения процедуры закупки из одного источника:

– в случае приобретения товаров (работ, услуг) ориентировочная стоимость годовой (общей) потребности государственной закупки составляет от 50 до **500 б. в.**;

– в ходе проведения процедуры закупки из одного источника **допускается изменение объема** (количества) предмета государственной закупки и (или) его части (лота);

– изменены правила применения ЗОИ после **несостоявшейся процедуры госзакупки**. Если ранее ЗОИ после несостоявшейся процедуры госзакупки могла быть проведена только по согласованию с вышестоящим органом (организацией), то с вступлением в силу Закона № 354-З ЗОИ может быть проведена **после первой несостоявшейся процедуры госзакупки без такого согласования по решению заказчика (организатора)**. При этом не подлежат изменению предмет госзакупки и требования к предмету госзакупки, требования к участникам (кроме требования об отсутствии аффилированности участника-победителя с другими участниками), сроки и условия поставки товаров (выполнения работ, оказания услуг) и их оплаты, определенные при проведении процедуры госзакупки, которая признана несостоявшейся, в том числе в отношении отдельных частей (лотов) [5];

– разрешено составление **нескольких справок** о проведении ЗОИ в случае, если предмет закупки разделен на части (лоты) и заключено несколько договоров;

– **срок размещения справки на электронной торговой площадке увеличен до двух рабочих дней**, следующих за днем ее утверждения заказчиком (организатором).

7. Изменились содержание, порядок заключения и исполнения договора.

Законом № 354-З определено, что заказчик при заключении договора с участником-победителем, не являющимся резидентом, может вычесть из его последней ставки наравне с таможенными платежами и расходами на доставку **косвенные налоги**, если они уплачиваются заказчиком.

За заказчиком закрепляется возможность заключить договоры на **срок более одного года**. К таким договорам относятся:

– договоры жизненного цикла;

– договоры по результатам процедуры закупок из одного источника;

– договоров на оказание депозитарных услуг, услуг электросвязи и услуг по предоставлению в пользование каналов связи;

- договоров аренды имущества.

При приобретении медицинской техники, а также иных товаров, работ, перечень которых определяется Советом Министров Республики Беларусь, допускается заключение договора жизненного цикла, в который включается обязательное условие о стоимости товара или работы, стоимости последующего обслуживания, ремонта и (или) эксплуатации в течение срока службы и (или) утилизации поставленного товара или созданного в результате выполнения работы объекта, а также об обеспечении исполнения обязательств по такому договору [2];

Законом определены **условия размещения** на электронной торговой площадке заказчиком проекта договора подряда.

Изменен порядок исчисления срока подписания договора участником-победителем. В течение **3 рабочих дней** со дня размещения заказчиком извещения, участник-победитель подписывает проект договора. В предыдущей редакции указанный срок составлял 5 календарных дней.

Законом № 354-З уточнено содержание условий договора:

– ответственности поставщика (подрядчика, исполнителя) за неисполнение или ненадлежащее исполнение договора;

– о порядке оплаты заказчиком поставленных товаров (выполненных работ, оказанных услуг).

– о порядке приемки заказчиком поставленных товаров (выполненных работ, оказанных услуг) на их соответствие предмету государственной закупки, требованиям к предмету государственной закупки и иным условиям договора;

– о распределении прав и обязанностей сторон в связи с исполнением договора в случае его заключения при совместном участии в процедуре государственной закупки юридических и (или) физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, на основании соглашения о совместном участии в процедуре государственной закупки.

Если в договоре предусмотрено обеспечение исполнения обязательств договор включается обязательное условие о сроках и порядке возврата заказчиком поставщику (подрядчику, исполнителю) денежных средств, внесенных в качестве обеспечения исполнения обязательств по договору, и (или) банковской гарантии.

В новой редакции Закона уточнено в каких случаях не допускается изменение условий договора при его исполнении в части предмета государственной закупки. Поправки коснулись. Новацией является норма согласно которой срок действия договора, на основании которого осуществляется закупка товаров (работ, услуг) ежедневной и (или) еженедельной потребности, включенных в перечень, установленный Советом Министров Республики Беларусь, при необходимости может быть продлен на первые два месяца очередного финансового года путем заключения дополнительного соглашения с увеличением объема (количества) товаров (работ, услуг) в размере не более двухмесячной потребности. Стоимость товаров (работ, услуг) в таком случае изменяется пропорционально изменению их объема (количества), а сопутствующих работ (услуг) - с учетом этого изменения [1].

В Законе уточнены случаи вариантов расторжения договора: односторонний отказ от его исполнения одной из сторон в случае неисполнения либо ненадлежащего исполнения договора другой стороной, если такой отказ допускается законодательством или договором.

Законом № 354-З урегулирован вопрос размещения информации об исполнении обязательств по оплате. Сведения об исполнении обязательств по оплате, в том числе о перечислении аванса, по договору, заключенному в письменной форме в виде электронного документа на электронной торговой площадке, не позднее пяти рабочих дней после осуществления оплаты, в том числе перечисления аванса, размещаются заказчиком на электронной торговой площадке в случае, если оплата, в том числе перечисление аванса, осуществляется с текущих (расчетных) счетов заказчика. Операторы электронной торговой площадки и государственной информационно-аналитической системы обеспечивают размещение таких сведений в государственной информационно-аналитической системе.

В случае оплаты, в том числе перечисления аванса, со счетов единого казначейского счета размещение соответствующих сведений в государственной информационно-аналитической системе обеспечивается операторами государственной информационно-аналитической системы и Автоматизированной системы финансовых расчетов Министерства финансов [1].

**8. Появились дополнительные обязанности у заказчика (организатора) в случае поступления жалобы.**

Заказчик (организатор) уведомляет членов комиссии в случае обжалования их и (или) комиссии действий (бездействий) и (или) решений (в течение 2 рабочих дней после того, как заказчик (организатор) получит соответствующее уведомление от оператора электронной торговой площадки.

Закон от 31.01.2024 № 354-З вступает в силу в три этапа: часть положений - после официального опубликования, другие – через три или шесть месяцев после официального опубликования.

## ВЫВОДЫ

Строительство и проектирование занимает одно из ведущих мест в экономике Республики Беларусь и по данным оценки Национального статистического комитета составляет 5,1% в объеме ВВП в Республики Беларусь. По итогам 2023 года строительство заняло второе место по приросту валовой добавленной стоимости, что позволило обеспечить положительный вклад в ВВП страны.

Объем подрядных работ по виду деятельности «Строительство» за январь – ноябрь 2023 г. составил 14,9 млрд. бел. руб. В объеме подрядных работ по формам собственности на частные организации пришлось 79,1% общего объема, 20,5% на государственные организации и только 0,5% на иностранного собственника.



В соответствии с анализом статистических показателей количество государственных закупок работ и услуг в сфере строительства и проектирования в стоимостном выражении также занимает ключевые позиции в экономике Республике Беларусь по итогам 2023 г

Сравнительная характеристика законодательства о государственных закупках и нормативно-правовых актов в области закупок в строительной деятельности позволяет сделать вывод о том, что различие подходов к выбору процедуры закупок, определению цены заказа, описанию предмета закупок, изменению условий договоров, размещению конкурсных документов и др. за последние 2 года постепенно устраниаются, что свидетельствует о постоянном совершенствовании законодательства. На основании проведенного анализа системы закупок в строительстве в Республике Беларусь можно сделать вывод, что в настоящее время система закупок не отличается от принципов, заложенных в международных подходах к организации и проведению процедур закупок, но имеет свои специфические особенности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О государственных закупках товаров (работ, услуг): Закон от 13.07.2012 № 419-3 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

2. Об изменении Закона Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)»: Закон от 31.01.2024 № 354-3 «// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

3. О некоторых вопросах государственных закупок товаров (работ, услуг): 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, 2024.

4. О реализации Закона Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)»: Постановление Совета министров Республики Беларусь от 15.06.2019 № 395 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

5. Амельченя, Ю.А., Бакиновская, О.А. Комментарий. Вступление в силу положений Закона Республики Беларусь от 31.01.2024 N 354-3 "Об изменении Закона Республики Беларусь "О государственных закупках товаров (работ, услуг)" «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

6. Риммша, Ю.И. Госзакупки: изменения с 04.02.2024. Комментарии к Закону от 31.01.2024 № 354-3 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

7. Тарадынко, О.Н. Сравнительная таблица. Изменения Закона о госзакупках: договор госзакупки // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

## REFERENCES

1. Law of July 13, 2012 No. 419-Z “On public procurement of goods (works, services)” // Consultant Plus: Version Prof.Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spectrum", Nat.Legal information center Rep. Belarus.– Minsk, 2024.

2. Law of January 31, 2024 No. 354-Z “On amendments to the Law of the Republic of Belarus “On public procurement of goods (works, services)” // Consultant Plus: Version Prof.Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spectrum", Nat.Legal information center Rep. Belarus.– Minsk, 2024.

3. Decree of the President of the Republic of Belarus dated December 31, 2013 No. 590 “On some issues of public procurement of goods (works, services)” // Consultant Plus: Version Prof.Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spectrum", Nat.Legal information center Rep. Belarus.– Minsk, 2024.

4. Resolution of the Council of Ministers 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)” // Consultant Plus: Version Prof.Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spektr", Nat.Legal information center Rep. Belarus. – Minsk, 2024.

5. Yu.A. Amelchenya, O.A. Bakinovskaya Comment.Entry into force of the provisions of the Law of the Republic of Belarus dated January 31, 2024 N 354-Z "On amendments to the Law of the Republic of Belarus "On public procurement of goods (work, services)" "On public procurement of goods (work, services)" // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spectrum", National Center for Legal Information, Belarus.

6. Yu.I.Rimsha. Government procurement: changes from 02/04/2024.Comments on the Law of January 31, 2024 No. 354-3 // Consultant Plus: Version by Prof.Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spectrum", National.Legal information centerRep.Belarus.– Minsk, 2024.

7. O.N. Taradyenko Comparative table. Changes to the Law on Public Procurement: public procurement agreement // Consultant Plus: Version of Prof.Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spectrum", Nat.LegalinformationcenterRep.Belarus.– Minsk, 2024.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

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

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> магистрант специальности 7-06 -0732- 01 "Строительство"  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Указами Президента Республики Беларусь, Программой социально-экономического развития Республики Беларусь и Концепцией развития строительного комплекса Республики Беларусь постоянно ставится и актуализируется одна из основных задач – повышение качества строительства и постоянное развитие системы управления качеством в строительстве.*

*При проведении осмотров объектов строительства сотрудниками органов Госстройнадзора выявляются отступления и нарушения требований проекта, технических нормативных правовых актов и дефекты, влияющие на эксплуатационную надежность и безопасность строящихся объектов.*

*Улучшение качества продукции – важнейшее направление интенсивного развития экономики, источник экономического роста, эффективности общественного производства. В этих условиях возрастает значение комплексного управления качеством продукции и эффективностью производства.*

*В Республике Беларусь качеству, контролю качества в строительстве уделено большое внимание, и функционирует система управления качеством в строительстве. Основная задача контроля качества строительства – предупреждение, выявление, устранение причин, отклонений, которые могут привести в строительстве к браку, и обеспечение установленного качества. Наличие отступлений от требований НПА и ТНПА по качеству строительства требует постоянного совершенствования и развития системы управления качеством в строительстве.*

**Ключевые слова:** строительство, качество строительства, система управления качеством в строительстве, контроль качества, виды контроля качества, надзор.

## QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN CONSTRUCTION

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

<sup>1</sup> PhD in Technical, associate professor, Associate Professor of the Department of Economics, Organization of Construction and Real Estate Management

<sup>2</sup> Master's student 7-06 -0732-01 "Construction"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Decrees of the President of the Republic of Belarus, the Program for Socio-Economic Development of the Republic of Belarus and the Concept for the Development of the Construction Complex of the Republic of Belarus constantly set and update one of the main tasks - improving the quality of construction and the constant development of the quality management system in construction.*

*When conducting inspections of construction projects, employees of the State Construction Supervision Authority identify deviations and violations of project requirements, technical regulations and defects that affect the operational reliability and safety of the facilities under construction.*

*Improving product quality is the most important direction of intensive economic development, a source of economic growth, and the efficiency of social production. Under these conditions, the importance of integrated management of product quality and production efficiency increases.*

*In the Republic of Belarus, great attention is paid to quality and quality control in construction, and there is a quality management system in construction. The main task of construction quality control is to prevent, identify, eliminate causes, deviations that can lead to defects in construction, and ensure the established quality. The presence of deviations from the requirements of normative and technical regulations on construction quality requires constant improvement and development of the quality management system in construction.*

Key words: construction, construction quality, quality management system in construction, quality control, types of quality control, supervision.

## ВВЕДЕНИЕ

За I полугодие 2022 года органами Госстройнадзора в ходе выполнения своих контрольных (надзорных) функций на 4218 объектах было выявлено 101 013 дефектов и нарушений. Подробная информация о выявленных дефектах и нарушениях приведена на рисунке 1 [1].

ДЕПАРТАМЕНТ КОНТРОЛЯ И НАДЗОРА ЗА СТРОИТЕЛЬСТВОМ  
Информация о выявленных дефектах и нарушениях (по работам / комплексам)  
за период с 01.01.2022 по 30.06.2022  
ФА-6  
15.07.2022

Комплекс работ	Количество выявленных дефектов	Доля, % к общему кол-ву
1 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	41056	40.64
2 ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	6606	6.54
3 АВТОРСКИЙ НАДЗОР В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	5922	5.86
4 ВОЗВЕДЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	4042	4.00
5 БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИЙ	3621	3.58
6 ЗАПОЛНЕНИЕ ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ	2938	2.91
7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	2913	2.88
8 ВОЗВЕДЕНИЕ КАМЕННЫХ И АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	2816	2.79
9 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	2488	2.46
10 МОНТАЖ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	2209	2.19
11 УСТРОЙСТВО ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	2132	2.11
12 ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ	1871	1.85
13 УСТРОЙСТВО КРОВЕЛЬ	1842	1.82
14 УСТРОЙСТВО ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ	1542	1.53
15 МОНТАЖ ВНУТРЕННИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	1503	1.49
16 МОНТАЖ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	1434	1.42
17 МОНТАЖ И УСИЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	1343	1.33
18 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ И УСТРОЙСТВО АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ	1242	1.23
19 УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	1169	1.16
20 ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	1103	1.09
21 ПРИЕМКА ЗАКОНЧЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВАМ ОБЪЕКТОВ	973	0.96
22 УСТРОЙСТВО ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ	908	0.90
23 СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ	811	0.80
24 УСТРОЙСТВО ПОЛОВ	754	0.75
25 ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	648	0.64
ДРУГИЕ	7127	7.06
<b>ИТОГО</b>	<b>101013</b>	<b>100</b>

на 4218 объектах

Рисунок 1 – Информация Департамента контроля и надзора за строительством о выявленных дефектах и нарушениях.

Источник: [1].

В январе-июле 2023 велось строительство на 6465 объектах различного назначения, из них на 5 164 объектах органами Госстройнадзора в процессе осуществления контрольных и надзорных функций выявлено 122 165 дефектов и нарушений.

Таким образом, за 7 месяцев 2023 года инспекциями Госстройнадзора были выявлены нарушения на 80 % поднадзорных объектах. Наибольшее количество нарушений выявлено при:

- организации строительного производства – 53 100 (43,47%);
- ведении технического надзора – 7 751 (6,34%);
- ведении авторского надзора – 6 794 (5,56%);
- благоустройстве территорий – 4 195 (3,43%);
- возведении бетонных и железобетонных конструкций – 4 083 (3,34%);
- заполнение оконных и дверных проемов – 3 966 (3,25%).

При проведении осмотров объектов строительства сотрудниками органов Госстройнадзора выявляются отступления и нарушения требований проекта, технических нормативных правовых актов и дефекты, влияющие на эксплуатационную надежность и безопасность строящихся объектов.

Результаты проведенных проверок указывают на снижение требовательности со стороны инженерно-технического персонала подрядных организаций, низкую квалификацию исполнителей работ, отсутствие операционного контроля качества выполняемых работ у подрядных организаций, отсутствие контроля за выполняемыми работами со стороны службы заказчика, на недостаточный надзор за производством строительно-монтажных работ представителями авторского и технического надзора.

По основным конструктивным решениям выделяются следующие типичные нарушения.

Каменные работы: швы кладки не соответствуют нормам; нарушения армирования кладки стен и перегородок и др. Монтаж железобетонных конструкций: отсутствуют исполнительные съемки смонтированных конструкций; отступление от требований проектной документации, несвоевременное внесение изменений и др. Бетонные работы: класс бетонных поверхностей не соответствует проекту; некачественное проведение входного контроля; нарушение проектного армирования и др. Заполнение оконных и дверных проемов: несоответствие креплений строительным нормам; некачественная подготовка проемов под установку блоков и др. Кровельные работы: несоблюдение уклонов кровли; некачественная проклейка стыков; некачественная огрунтовка поверхностей; несоответствие узлов стропильной системы проекту и др. Монтаж металлоконструкций: отсутствие исполнительных съемок; некачественное выполнение антикоррозийных покрытий; отсутствие паспортов, сертификатов; сварочные работы принимают аттестованные специалисты; некачественно выполняются сварные соединения и др. [2].

За январь-сентябрь 2023 года в органах Госстройнадзора всего зарегистрировано (на учете) 8026 объектов. Велось строительство на 7326 объектах различного назначения.

В ходе осуществления контроля на поднадзорных объектах строительства, инспекциями Госстройнадзора за 9 месяцев 2023 года проведено 18914 посещений объектов. Посещаемость строящихся объектов составляет 97 %.

В процессе осуществления контрольных функций на 6090 строящихся объектах выявлено 159930 дефектов и нарушений и это на 6% больше аналогичного периода прошлого года (150923).

По итогам контроля устранения ранее выявленных дефектов на 126 строящихся объектах зафиксировано вовремя не устраненных критических, значительных и малозначительных дефектов – 1065 (в т. ч. на объектах промышленности - 120, на объектах жилищного строительства - 240, на объектах соцкультбыта - 344), - из них критических дефектов – 0, значительных – 432.

Выданы заключения о соответствии проектной документации, требованиям безопасности и эксплуатационной надежности по 3486 принимаемым в эксплуатацию объектам, в т. ч. по 1156 объектам жилищного строительства. Выдано 1013 мотивированных отказов, в т. ч. 293 по объектам жилищного строительства и их общее количество по отношению к прошлому году уменьшилось на 19 % (1248), а по объектам жилищного строительства – на 47% (554).

В связи с систематическим нарушением требований законодательства в строительстве инспекциями Госстройнадзора было направлено 84 предложения, что на 58,5% больше, чем в 2022 году (53):

в адрес Минстройархитектуры направлено 12 предложений о прекращении действия квалификационных аттестатов, 6 о прекращении действия аттестатов соответствия, 4 о проведении внеочередной аттестации;

в органы по сертификации направлены предложения о приостановлении (отмене) действия 20 сертификатов соответствия на виды работ, строительные материалы и изделия, 9 сертификатов соответствия системы менеджмента качества, 33 свидетельств о технической компетентности систем производственного контроля.

По результатам рассмотрения предложений инспекций Госстройнадзора органами по сертификации было приостановлено действие 10 свидетельств о технической компетентности, 3 квалификационных аттестатов, 5 аттестатов соответствия, 1 сертификата соответствия на виды работ, материалы.

Органами Госстройнадзора постоянно принимаются меры по обеспечению участниками строительства наведения порядка и должной организации работ на строительных площадках, систематически проводится мониторинг соблюдения требований технических нормативных правовых актов по их содержанию на подконтрольных объектах. Так за 9 месяцев 2023 года инспекциями Госстройнадзора посещено 13942 строительных площадок во всех регионах республики. Установленным требованиям по их содержанию не соответствовало 33% (4590) [3].

Из представленной статистической информации можно сделать вывод, что по практически всем элементам системы качества в строительстве, а значит и в самой системе управления качеством в строительстве, сегодня имеют место отступления от требований НПА и ТНПА РБ. В связи с чем, Указами Президента Республики Беларусь, Программой социально-экономического развития Республики Беларусь и Концепцией развития строительного комплекса Республики Беларусь постоянно ставится и актуализируется одна из основных задач – повышение качества строительства и постоянное развитие системы управления качеством в строительстве.

Проблема качества продукции и услуг была и остается актуальной. Она является стратегической проблемой, от решения которой зависит стабильность экономики. Процесс улучшения качества, объединяющий деятельность многих производств, коллективов конструкторов, сферы услуг, необходим не только для получения прибыли при сбыте товаров или услуг, но главное – обществу в целом и его интересам.

Решение любой крупной проблемы невозможно без эффективного управления, которое предполагает сосредоточение внимания и сил на основном направлении решения задач.

Качество – понятие многоплановое, обеспечение его требует объединения творческого потенциала и практического опыта многих специалистов. Проблема повышения качества может быть решена только при совместных усилиях государственных органов управления, руководителей и членов трудовых коллективов предприятий. Важную роль в решении этой проблемы также играют потребители, диктующие свои требования и запросы производителям товаров и услуг.

Улучшение качества продукции – важнейшее направление интенсивного развития экономики, источник экономического роста, эффективности общественного производства. В этих условиях возрастает значение комплексного управления качеством продукции и эффективностью производства.

Качество как объект управления было рассмотрено в [4]. Рассмотрим качество в строительстве и систему управления качеством в строительстве сложившуюся в Республике Беларусь более подробно.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Строительство охватывает ряд этапов, от качества исполнения которых, зависит качество конечной продукции строительства – сданного в эксплуатацию объекта. К этим этапам относят:

- предпроектная подготовка и проектирование;
- производство продукции предприятиями стройматериалов;
- производство продукции предприятиями стройиндустрии;

- разработка организационно-технологической документации;
- производство строительно-монтажных работ;
- контроль качества на всех этапах инвестиционного цикла.

В зависимости от возможности формализации выделяют качественные и количественные признаки, характеризующие качество строительной продукции. Качественными называют признаки, которые выражаются путем словесного описания, а количественными – имеющие числовое значение. Показатель качества в строительстве – это количественная характеристика одного или совокупности свойств строительной продукции. Содержанием показателя является отражение количественных и качественных свойств и признаков строительной продукции.

Выделяют следующие группы свойств, которые находят отражение в показателях качества строительства: социальные свойства; функциональные свойства; надежность; эстетические свойства; региональные свойства; долговечность; удобства эксплуатации; технологичность проектных решений; ремонтпригодность; экологичность; экономические свойства.

Для определения показателей качества и их количественных значений используются различные методы: инструментальные (измерительные); расчетно-аналитические; статистические; экспериментальные; метод экспертных оценок; органолептические методы; комбинированные [5].

Известно, что качество это степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям. Характеристики и требования к строительной продукции устанавливаются в соответствующих НПА и ТНПА, а также в проектной документации и в соответствующих договорах (контрактах). В свою очередь качество строительной продукции – это соответствие законченных строительством объектов, требованиям проекта, нормативных документов и контрактов. А контроль качества — это процедура оценивания соответствия путем наблюдения и суждений, сопровождаемых соответствующими измерениями, испытаниями или калибровкой.

Повышение качества строительной продукции решается по двум основным направлениям:

- усиление государственного контроля, через: нормирование и стандартизацию; экспертизу проектной документации; надзор и контроль за строительным производством.
- создание условий для эффективного функционирования негосударственных форм контроля, через: строительный (производственный) контроль подрядчика; строительный контроль заказчика; авторский надзор проектной организации за качеством СМР; контроль страховых компаний; банковский контроль; контроль со стороны инжиниринговых компаний.

Качество потребительское, это соответствие готовой продукции требованиям потребителя. Производственное качество — это соответствие изготовленной продукции производственным нормативам, которое достигается по трем основным направлениям:

- качество проектной документации;
- качество производимых материалов, изделий, конструкций;
- качество строительно-монтажных работ.

Также различают и нормы: Строительные – требования к качеству конструктивных решений и производству СМР; Технологические – требования к оборудованию.

В свою очередь, управлять качеством строительной продукции — значит устанавливать, обеспечивать и поддерживать необходимый уровень качества строительной продукции на стадиях проектирования, изготовления строительных материалов и изделий, производство СМР и эксплуатации готовых зданий и сооружений.

На рисунке 2 [6] представлены этапы формирования качества строительной продукции. На нормативном этапе происходит установление уровня качества, которое состоит в разработках показателей качества и утверждения их в нормативной документации на определенный период времени. На фактическом уровне происходит обеспечение качества строительной продукции, характеризующееся качеством проектных работ, качеством материалов и изделий, качеством СМР. На эксплуатационном уровне происходит поддержание уровня качества в период эксплуатации зданий и сооружений [6].

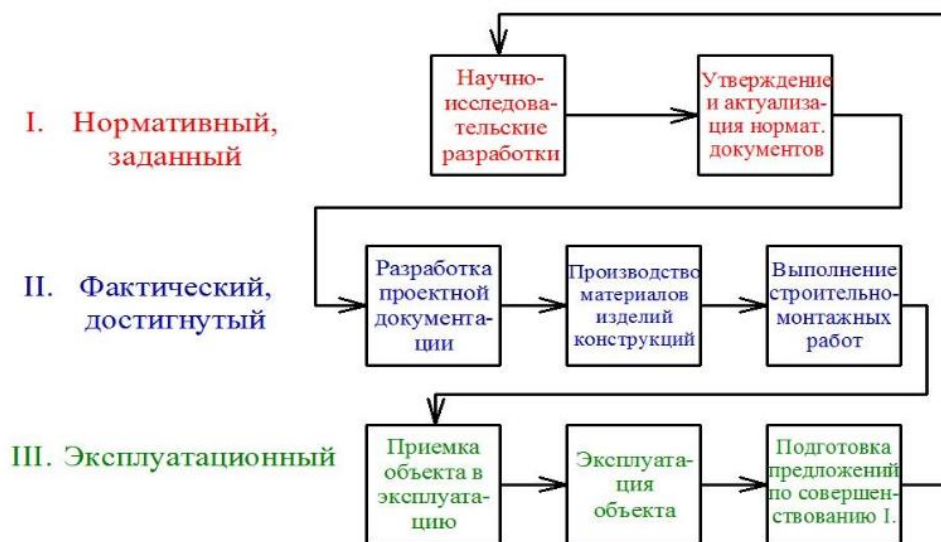


Рисунок 2 – Этапы формирования качества строительной продукции.  
Источник: [6].

Система менеджмента качества (СМК) — это система организации внутренних процессов компаний, которая направлена на обеспечение качества производимых организацией товаров, работ, услуг. Разработка СМК актуальна для различных организаций, в том числе для строительных организаций (для получения аттестата соответствия в строительстве), для экспортеров (в частности, работающих с международными партнерами, которые требуют сертификат ISO 9001), для участников государственных закупок, а также компаний, желающих усилить контроль за качеством выпускаемой ими продукции, а также выполняемых ими работ и услуг.

Строительные организации в Беларуси массово внедряют и сертифицируют СМК ИСО 9001. В одних случаях это обусловлено требованиями нормативных актов, в других — стремлением улучшить управление качеством на собственном предприятии.

Разработка и внедрение систем менеджмента качества приводит к новой политике руководства, которая отвечает современным требованиям и направлениям в сфере управления. Она включает в себя множество процессов и ресурсов, параметров деятельности предприятия. Выстроив их систему, можно получить такие результаты: налаженное управление процессами; квалифицированный персонал; управление рисками; развитие деятельности и рынка сбыта; повышение доверия потребителей; прослеживаемость действий; порядок в документации.

Оформление сертификата после всех необходимых процедур — это путь к развитию. С таким документом открываются государственные торги, поставщики и крупные компании с хорошей репутацией охотней идут на сотрудничество. Без сертификата невозможно получить статус генерального подрядчика, а он сулит работы на крупных объектах [11].

Система качества в строительстве представляет собой совокупность организационных структур строительного комплекса; разграничение их прав, обязанностей и ответственности; осуществление взаимоувязанных мероприятий, положений, процедур и ресурсов, задействованных в процессе обеспечения качества на всех этапах производства строительных материалов, изделий, конструкций, комплектующих, оборудования, а также проектирования, возведения, реконструкции или ремонта зданий и сооружений, отдельных видов работ и услуг.

Основной целью системы качества в строительстве является создание необходимых условий, способствующих повышению качества продукции, работ и услуг в строительстве до уровня требований международных норм и стандартов и обеспечения конкурентоспособности их на мировом рынке.

Система качества в строительстве состоит из следующих основных элементов:

- правовое обеспечение;



- планирование и управление;
- техническое свидетельство, компетентность;
- закупка товаров, работ и услуг;
- подготовка кадров;
- научно-техническое обеспечение;
- нормативно-техническое обеспечение;
- система качества организации;
- сертификация, аккредитация, аттестация;
- контроль и оценка качества;
- лабораторное, геодезическое и метрологическое обеспечение;
- информационное обеспечение [7].

Система качества строительной-монтажной организации это совокупность организационной структуры, функций структурных подразделений, полномочий, обязанностей, прав и ответственности персонала; технологий и методик обеспечения, контроля, оценки и улучшения качества СМР (услуг) и производимой строительной продукции; процессов взаимодействия структурных подразделений внутри организации, а также с потребителем, поставщиком и заказчиком с учетом действующего законодательства, а также наличия материальных, технических и трудовых ресурсов, необходимых для общего руководства (управления, обеспечения и улучшения) качеством СМР (услуг) и производимой строительной продукции.

В системе качества под строительными-монтажными работами (СМР) и услугами понимают совокупность технологических приемов и операций, выполняемых для возведения объектов в определенной последовательности квалифицированными рабочими с помощью соответствующих монтажных приспособлений, технологической оснастки, контрольно-измерительных приборов и приспособлений в соответствии с требованиями проектной и технологической документации.

Одним из основных элементов системы качества является сама система качества. Основной задачей строительной-монтажной организации в области качества является создание и внедрение системы качества, позволяющей реализовать политику организации в области качества, соответствующую требованиям международных стандартов ИСО серии 9000 и направленную на то, чтобы выполняемые этой организацией СМР (услуги) и возводимые строительные объекты:

- соответствовали требованиям проектной и нормативно-технической документации;
- были экономически выгодны для организации и могли предлагаться потребителю по конкурентоспособным ценам.

Документация системы качества организации включает документы трех уровней. К первому уровню документации относится «Руководство по качеству». Ко второму уровню документации относятся документированные процедуры системы качества. К третьему уровню документации относятся различные рабочие документы по качеству, содержащие инструкции, методики, технологические карты, карты трудовых процессов, результаты контроля, испытаний, проверок, а также отчеты по качеству [8].

Качество проектной продукции, работ (услуг) это совокупность свойств и характеристик проектной продукции, работы и услуги (полнота и обоснованность архитектурных, проектных, технических и технологических решений), обеспечивающих качество строительства и удовлетворяющих требования потребителя и общества.

А система качества проектной организации это совокупность организационной структуры, функций структурных подразделений; полномочий, обязанностей, прав и ответственности персонала; технологий и методик обеспечения, контроля и оценки качества проектной продукции, работ (услуг); процессов взаимодействия структурных подразделений внутри организации, а также организации с потребителем, поставщиком и заказчиком с учетом действующего законодательства, а также наличия материальных, технических и трудовых ресурсов, необходимых для общего руководства (управления, обеспечения и улучшения) качеством разработки проектной документации и оказания проектных услуг в строительстве.

Здесь также система качества является средством, с помощью которого реализуется политика проектной организации в области качества. Основной задачей организации в области качества является создание системы качества, направленной на то, чтобы выполняемые этой организацией проектные работы и услуги, а также проектная документация:

- соответствовали требованиям нормативно-технической документации;
- не вызывали затруднений при реализации проекта в процессе строительства и удовлетворяли требованиям потребителя (заказчика);
- отвечали требованиям действующего законодательства;
- были экономически выгодны для организации и могли предлагаться потребителю по конкурентоспособным ценам.

Документация системы качества здесь тоже включает документы трех уровней. К первому уровню относится Руководство по качеству, ко второму уровню - документированные процедуры системы качества, к третьему уровню - различные рабочие документы по качеству, содержащие инструкции, методики, технологические правила, карты и другие документы по технологии производства проектных и вспомогательных работ.[9]

Система качества организации промышленности строительных материалов или строительной индустрии это совокупность организационной структуры, функций структурных подразделений; полномочий, обязанностей, прав и ответственности персонала; технологий и методик обеспечения, контроля и оценки качества строительных материалов, изделий и элементов конструкций; процессов взаимодействия структурных подразделений внутри организации, а также организации с потребителем, поставщиком и заказчиком с учетом действующего законодательства, а также наличия материальных, технических и трудовых ресурсов, необходимых для общего руководства (управления, обеспечения и улучшения) качеством производства строительных материалов, изделий и элементов конструкций.

Также здесь система качества является средством, с помощью которого реализуется политика организации в области качества. Основной задачей организации промышленности строительных материалов и строительной индустрии в области качества является создание и внедрение системы качества, которая позволила бы реализовать политику организации в области качества, направленную на то, чтобы производимые этой организацией строительные материалы, изделия и элементы конструкций:

- соответствовали требованиям проектной и нормативно-технической документации;
- были экономически выгодны для организации и могли предлагаться потребителю по конкурентоспособным ценам.

Документация системы качества организации в этом случае также включает документы трех уровней. К первому уровню документации относится «Руководство по качеству». Ко второму уровню документации относятся документированные процедуры системы качества. К третьему уровню документации относятся различные рабочие документы по качеству, содержащие инструкции, методики, технологические карты, заводские регламенты, результаты контроля, испытаний, проверок, а также отчеты по качеству [10].

В мировой практике стандарты ИСО серии 9000 получили широкое признание и используются как основные руководящие материалы по созданию систем качества в различных отраслях промышленности и экономики. Возросшая в мире конкуренция привела к ужесточению требований, предъявляемых к качеству продукции. Требования потребителя включаются в нормативные документы. Однако сами по себе нормативные документы не могут быть гарантией качества, если в финансово-хозяйственной и производственной сфере организации нет соответствующих элементов, обеспечивающих соблюдение требований потребителя (заказчика) к качеству продукции, работ и услуг.

Наличие в организации сертифицированной системы качества, созданной в соответствии с требованиями стандартов ИСО серии 9000, является лицом организации, гарантом качества ее продукции, работ (услуг), свидетельствует о высоком уровне культуры построения финансово-хозяйственного и производственного механизма внутри организации создает ей международный авторитет.

В последние годы в строительной отрасли Республики Беларусь произошли ощутимые структурные изменения. Они привели к появлению большого количества строительномонтажных организаций, которые хотят получить свидетельства и сертификаты на строительномонтажные работы, а также заказы от государственных, частных, в том числе, иностранных инвесторов. Это привело к возникновению конкурентной борьбы между этими организациями, что дает возможность инвесторам выбрать организации, удовлетворяющие их требованиям по качеству, срокам и стоимости строительства.

Таким образом, складывается конъюнктура, при которой создание во многих строительномонтажных организациях систем качества на базе стандартов ИСО серии 9000 стало актуальной задачей [8].

Проектирование зданий и сооружений должно вестись с учетом требований Технического регламента Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/ВУ), в соответствии с которым сооружение должно быть запроектировано таким образом, чтобы в течение расчетного периода эксплуатации обеспечивалось соблюдение существенных требований безопасности. Требования к качеству проектирования устанавливаются ТНПА из блока 1.02 - Предпроектные и проектные работы Национального комплекса ТНПА в строительстве.

В свою очередь, в соответствии с СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства», контроль качества строительномонтажных работ должен осуществляться специалистами (линейными производителями работ) и специальными службами, входящими в состав строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую точность, достоверность и полноту контроля, которые проводят инспекционный контроль и производственный контроль.

Контроль качества по видам работ осуществляется строительной организацией в соответствии с указаниями в технологических картах и требованиями ТНПА из блока 1.03 – Организация строительного производства Национального комплекса ТНПА в строительстве, в которых задается в т.ч. номенклатура контролируемых показателей качества и порядок контроля качества работ.

Общие требования к системе качества в строительстве задаются в ТНПА из блока 1.01 – Техническое нормирование, стандартизация, сертификация и метрология Национального комплекса ТНПА в строительстве.

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 05.07.2004г. №300-З «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» (ст. 36, 37, 38) и развивающими его положения инструкциями Министерства архитектуры и строительства Беларуси, в области строительной деятельности осуществляются государственный строительный надзор, технический надзор, авторский надзор за строительством, для управления качеством и контроля.

На рисунке 3 представлена система управления качеством в строительстве.

Государственный надзор осуществляется органами государственного надзора в соответствии с действующим законодательством. Технический надзор заказчика осуществляется службой заказчика или, по его поручению, другими организациями в соответствии с действующим законодательством. Авторский надзор осуществляется разработчиком проектной документации, выполняющим функции генерального проектировщика (проектировщика) по всем разделам строительного проекта, субпроектировщика по его отдельным (специализированным) разделам.

Инспекционный контроль (проверка качества) осуществляется как внутри организации, так и третьими лицами - аккредитованными органами по сертификации, выдавшими организации сертификат на продукцию, работы, услуги в строительстве или систему качества организации. Производственный контроль это входной, операционный и приемочный контроль качества продукции, работ и услуг в строительстве, осуществляемый службами организаций строительного комплекса.

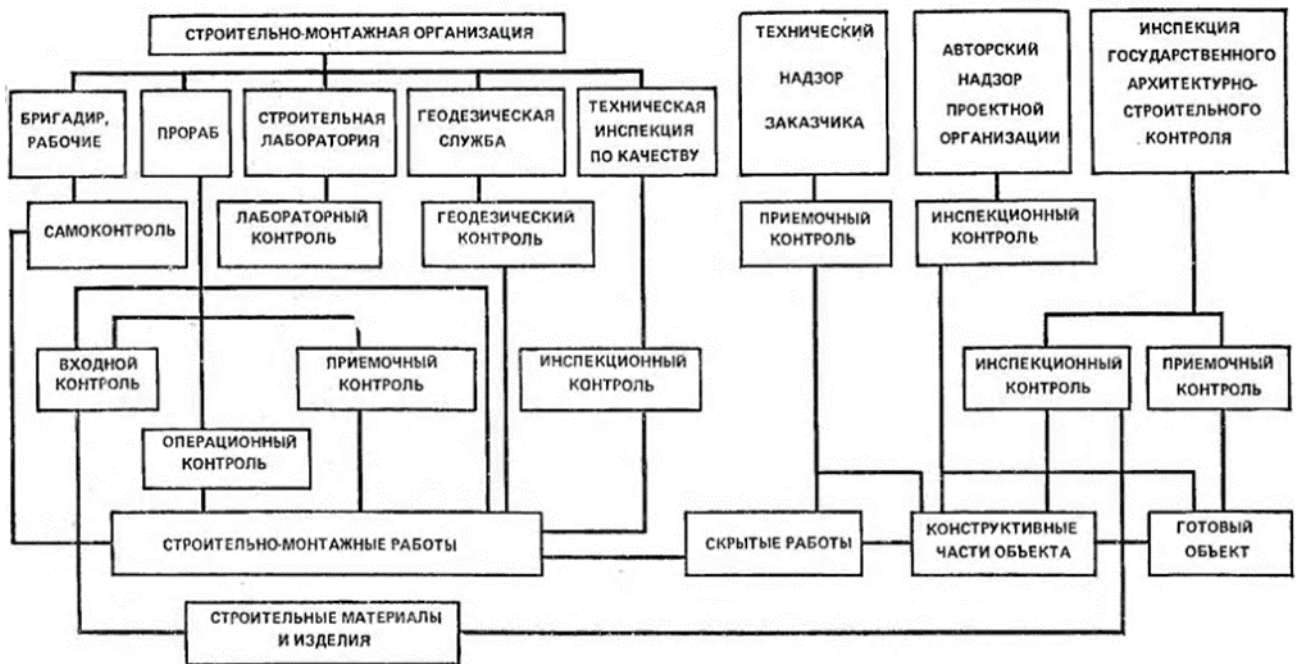


Рисунок 3 – Схема организации контроля качества

Лабораторный контроль осуществляется в обязательном порядке на объектах строительства при значительных объемах работ. Строительные лаборатории следят за качеством поступающих материалов и изделий, проверяют их на соответствие стандартам, техническим условиям, нормам и сертификатам. Метрологическое и геодезическое обеспечение качества осуществляют строительная лаборатория и геодезическая служба в целях единства, точности и достоверности измерений.

По отношению к органу, осуществляющему контрольные функции, различается контроль внутренний, когда он организуется внутри рассматриваемой системы руководителями данной или вышестоящей организации, и внешний, когда он осуществляется органами, не входящими в систему данного ведомства. Внутренний контроль организуется, как правило, непосредственно руководителями различных звеньев строительного управления, внешний органами государственной власти и специальными инспекциями.

Главной задачей органов государственного строительного надзора является надзор за соблюдением участниками инвестиционной деятельности, осуществляющими строительство, требований законодательства Республики Беларусь, нормативно-технической и утвержденной проектно-сметной документации в целях обеспечения эксплуатационной надежности и безопасности объектов строительства.

Республиканское унитарное предприятие «Главгосстройэкспертиза» и дочерние предприятия РУП «Главгосстройэкспертиза» по области и г. Минску осуществляют государственную экспертизу градостроительных, архитектурных и строительных проектов, обоснований инвестирования в строительство. Контроль государственной экспертизы, в первую очередь, подлежит соответствие проектных решений и процедуры разработки документации законодательству Республики Беларусь, техническим нормативным правовым актам, государственными программами экономического и социального развития Республики Беларусь, градостроительной документации вышестоящего уровня.

В свою очередь Госпожнадзор проводит наблюдение за соблюдением противопожарных правил, норм и инструкций на различных этапах строительства. В процессе строительства объекта инспекция осуществляет профилактический надзор за обеспечением противопожарных правил (контроль за порядком складирования материалов, при устройстве противопожарных разрывов, пожарных гидрантов и т.д.), а по окончании строительства участвует в работе комиссии по его приемке в эксплуатацию.

В процессе строительства периодически осуществляется государственный санитарный надзор и государственный энергетический надзор (далее – Госсаннадзор, Госэнергонадзор). Госсаннадзор следит за соблюдением на строительной площадке санитарных норм по защите воздуха, воды, земли, многолетних насаждений и т.д. Госэнергонадзор производит контроль за соблюдением правил технической эксплуатации электрических и теплоиспользующих установок.

Особая миссия контроля качества строительства принадлежит вышеперечисленным органам государственного надзора, однако в зависимости от характера строительства в государственном контроле качества строительства могут участвовать и другие органы государственного надзора:

- Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- Департамент государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты;
- Проматомнадзор;
- Государственная автомобильная инспекция (при приемке улиц, дорог и дорожных сооружений);
- Штаб гражданской обороны (при приемке объектов с встроенными по помещениями или отдельно стоящих сооружений гражданской обороны);
- предприятия Государственного дорожного хозяйства, на балансе которого состоит автомобильная дорога (при приемке в эксплуатацию объектов, находящихся в контролируемой зоне автомобильных дорог общего пользования);
- другие органы государственного надзора.

Огромное разнообразие и сложность операций при возведении зданий и сооружений требуют соответствующего надежного контроля качества на всем пути создания строительной продукции. К видам производственного контроля, осуществляемого производителями работ в процессе строительства, относят входной, операционный и приемочный контроли, в задачи которых входит проверка на соответствие требованиям к качеству работ по ТНПА из блока 1.03 – Организация строительного производства Национального комплекса ТНПА в строительстве.

Входному контролю подлежат проектно-сметная документация, а также конструкции, детали, изделия, материалы, поступающие непосредственно на приобъектные склады или склады строительной организации от предприятий-поставщиков. Это может быть внешний осмотр, включая контроль массы, плотности, влажности, а также проверку соответствия размеров, маркировки и комплектности сопроводительным документам поставщика, техническим условиям, рабочим чертежам. Результаты входного контроля фиксируют в журнале входного контроля. Таким образом, входной контроль - одно из условий обеспечения безопасности и высокого качества строительства, т.е. надежности и долговечности зданий и сооружений.

Операционный контроль осуществляется как в ходе выполнения производственных операций, так и после их завершения. При операционном контроле проверяют соблюдение технологии выполнения СМР, соответствие выполняемых работ чертежам, строительным нормам и стандартам. Цель операционного контроля – при возникновении дефекта своевременно его устранить. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в общем журнале работ.

Приемочный (промежуточный) контроль осуществляется при производстве скрытых работ (устройство фундаментов, арматуры, установка закладных деталей и др.), от качества исполнения которых, зависит устойчивость всего здания и отдельных его элементов, а также тепло- и водозащитные свойства стен и покрытий. Акт освидетельствования скрытых работ подписывают автор проекта (или его уполномоченный), представители технического надзора заказчика и строительной организации (мастер, прораб, начальник участка). Промежуточная приемка ответственных конструкций производится по всему ходу СМР. Приемочный контроль предусматривает проверку качества выполненных СМР, а также наиболее ответственных конструкций.

Приемку в эксплуатацию законченных строительством зданий производит приемочная комиссия в соответствии Инструкцией. Сдача результата работ подрядчиком и приемка его заказчиком оформляется актом. Акт приемки объекта в эксплуатацию должен быть подписан всеми членами комиссии и утвержден. После сдачи объекта подрядчиком он принимается заказчиком (или по его поручению эксплуатационной организацией) на баланс и зачисляется в основные фонды.

На принятые в эксплуатацию объекты устанавливается гарантийный срок, в течение которого подрядчик обязан за свой счет устранить дефекты, допущенные по его вине, например в отделке фасадов, гидроизоляции, в системах инженерного обеспечения здания и др. Генподрядчик и руководители строительных организаций, принимавших участие в возведении объекта, подписывают и выдают заказчику гарантийный паспорт.

Авторский надзор за строительством объектов осуществляется в обязательном порядке. Авторский надзор ведется в целях обеспечения соответствия архитектурно-строительных, технологических и других технических решений и технико-экономических показателей, вводимых в эксплуатацию объектов строительства, проектным решениям и показателям.

Авторский надзор ведется на основании задания заказчика и договора генподряда разработчиком проектной документации, выполняющим функции генерального проектировщика в течение всего периода строительства и приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов. Контрольная функция авторского надзора – качество строительства. Члены авторского надзора обязаны регулярно вести журнал авторского надзора и следить за своевременным и качественным исполнением указаний, внесенных в журнал. Указания, записанные в журнал, обязательны для исполнения, как подрядчиком, так и для контроля со стороны заказчика.

Технический надзор заказчика ведет контроль за объемами и качеством работ с начала строительства и до завершения приемки объекта в эксплуатацию. В зависимости от условий строительства и сложности объекта заказчик организует технический надзор работниками из своего персонала (штата) или привлекает для этих целей по договору (контракту) специализированную организацию, имеющую право на осуществление этой деятельности.

На основании проведенного исследования выявлено, что качеству, контролю качества в строительстве уделено большое внимание и в Республике Беларусь функционирует система управления качеством в строительстве.

Основная задача контроля качества строительства – предупреждение, выявление, устранение причин, отклонений, которые могут привести в строительстве к браку, и обеспечение установленного качества.

Но, как было представлено выше, сегодня имеют место отступления от требований НПА и ТНПА по качеству строительства. В связи с чем, требуется постоянное совершенствование и развитие системы управления качеством в строительстве.

## ВЫВОДЫ

В борьбе за повышение эффективности инвестиционной деятельности на современном этапе развития экономики первостепенное значение приобретает улучшение системы качества продукции, в том числе и строительной. Вопрос качества строительной продукции, начиная от качества исходных материалов до готовых объектов, является весьма многофакторным. И среди множества факторов, влияющих на качество строительства, серьезное значение имеет человеческий фактор, под которым следует понимать совокупность знаний, умений и производственную ответственность специалистов.

Целесообразно продолжить изучение и исследование систем управления качеством в строительстве, так как в соответствии с СП 1.02.01- 2023 - Состав и порядок разработки предпроектной (предынвестиционной) документации, архитектурную и строительную деятельность в РБ необходимо осуществлять в форме инвестиционных проектов. Поэтому необходимо рассмотреть новые инструменты и подходы к качеству и к системе управления качеством, предложенные в соответствующих действующих ТНПА РБ из области управления

инвестиционными проектами в строительстве, выявить возможные отличия и сформировать решения и рекомендации для интегрирования этих подходов в уже сложившуюся систему с учетом существующих качественных показателей строительства объектов недвижимости.

Актуальность данного исследования предопределена. Подобные исследования послужат формированию и накоплению 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. Департамент контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dkns.by/novosti-i-publikatsii/174-tipichnye-narusheniya-sovershaemye-uchastnikami-stroitelstva-za-i-polugodie-2022-goda> – Дата доступа: 23.04.2024 г.

2. Департамент контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dkns.by/novosti-i-publikatsii/232-razbiraem-na-primerakh-osnovnye-tipichnye-narusheniya-i-defekty-vyyavlennye-na-obektakh-stroitelstva-za-7-mesyatsev-2023-goda> – Дата доступа: 23.04.2024 г.

3. Департамент контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dkns.by/novosti-i-publikatsii/251-o-deyatelnosti-organov-gosstrojnadzora-v-yanvare-sentyabre-2023-goda> – Дата доступа: 23.04.2024 г.

4. Пикус, Д. М. Качество как объект управления / Д. М. Пикус, Е. В. Бушуева // Инженерный бизнес [Электронный ресурс] : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции в рамках 21-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству и экономике» 22-24 ноября 2023 г. / редкол.: О. С. Голубова [и др.] ; сост. О. С. Голубова. – Минск : БНТУ, 2024. – С. 252-259.

5. Земляков, Г. В. Особенности качественных показателей в строительстве / Г. В. Земляков // Строительная наука и техника. - 2011. - № 1. - С. 22-24.

6. Организация управления качеством строительной продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5592886/page:10/> – Дата доступа: 23.04.2024 г.

7. СНБ 1.01.04-99 Всеобщее руководство качеством в строительстве. Основные положения.

8. П1-99 к СНБ 1.01.04-99 Системы качества в строительно-монтажных организациях.

9. П2-99 к СНБ 1.01.04-99 Системы качества в проектных организациях.

10. П3-99 к СНБ 1.01.04-99 Системы качества в организациях промышленности строительных материалов и строительной индустрии.

11. Внедрение и сертификация СМК ИСО 9001 в строительной сфере [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://standartno.by/blog/articles/management-system/qms-iso-9001/smk-iso-9001-v-stroitelnoy-sfere/> – Дата доступа: 23.04.2024 г.

## REFERENCES

1. Department of Construction Control and Supervision State Committee for Standardization of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://dkns.by/novosti-i-publikatsii/174-tipichnye-narusheniya-sovershaemye-uchastnikami-stroitelstva-za-i-polugodie-2022-goda> – Access date: 04/23/2024

2. Construction Control and Supervision Department State Committee for Standardization of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.dkns.by/novosti-i-publikatsii/232-razbiraem-na-primerakh-osnovnye-tipichnye-narusheniya-i-defekty-vyyavlennye-na-obektakh-stroitelstva-za-7-mesyatsev-2023-goda> – Access date: 04/23/2024

3. Department of Construction Control and Supervision State Committee for Standardization of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://dkns.by/novosti-i-publikatsii/251-o-deyatelnosti-organov-gosstrojnadzora-v-yanvare-sentyabre-2023-goda> – Access date: 04/23/2024
4. Pikus, D. M. Quality as an object of management / D. M. Pikus, E. V. Bushueva // Engineering business [Electronic resource]: collection of materials of the IV International Scientific and Practical Conference within the framework of the 21st International Scientific and Technical BNTU conference “Science - education, production and economics” November 22-24, 2023 / editorial board: V. S. Holubava [et al.]; comp. V. S. Holubava. – Minsk: BNTU, 2024. – P. 252-259.
5. Zemlyakov, G.V. Features of quality indicators in construction / G.V. Zemlyakov // Construction science and technology. - 2011. - No. 1. - P. 22-24.
6. Organization of quality management of construction products [Electronic resource]. – Access mode: <https://studfile.net/preview/5592886/page:10/> – Access date: 04/23/2024
7. SNB 1.01.04-99 Total quality management in construction. Basic provisions.
8. P1-99 to SNB 1.01.04-99 Quality systems in construction and installation organizations.
9. P2-99 to SNB 1.01.04-99 Quality systems in design organizations.
10. P3-99 to SNB 1.01.04-99 Quality systems in organizations of the building materials industry and the construction industry.
11. Implementation and certification of QMS ISO 9001 in the construction industry [Electronic resource]. – Access mode: <https://standartno.by/blog/articles/management-system/qms-iso-9001/smk-iso-9001-v-stroitelnoy-sfere/> – Access date: 04/23/2024



## ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МАЛЫХ РЕК БЕЛАРУСИ. ПРОЕКТ МИКРО-ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

РОМАНИУК Д.Н.<sup>1</sup>, ТАРАСИУК А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>студент специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В ходе выполнения работы определена актуальность использования энергии водных потоков в Республике Беларусь. Проведён анализ факторов, влияющих на размещение объектов генерации, определён потенциал развития, возможности и преимущества гидроэнергетики в системах производства электроэнергии. Практическая значимость работы заключается в проведении технико-экономического обоснования строительства микро-ГЭС для обеспечения нужд санатория-профилактория в электрической энергии, повышении энергоэффективности генерации и возможности использования микро-ГЭС в качестве объекта изучения в образовательном процессе.*

Ключевые слова: гидроэнергетический потенциал, гидроэнергетика, гидроэлектростанция, возобновляемая энергетика, технико-экономическое обоснование, малая генерация, эффективность, энергетика, электроснабжение.

## THE HYDROPOWER POTENTIAL OF SMALL RIVERS IN BELARUS. MICRO-HYDROELECTRIC POWER PLANT PROJECT

ROMANIUK D.N.<sup>1</sup>, TARASIUK A.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>students of the specialty 1-27 01 01-10 «Economics and organization  
of production (power engineering) »  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In the course of the work, the relevance of using the energy of water flows in the Republic of Belarus was determined. The analysis of the factors influencing the location of generation facilities has been carried out, the development potential, opportunities and advantages of hydropower in power generation systems have been determined. The practical significance of the work lies in carrying out a feasibility study for the construction of micro-hydroelectric power plants to meet the needs of the sanatorium-dispensary in electric energy, increasing the energy efficiency of generation and the possibility of using micro-hydroelectric power plants as an object of study in the educational process.*

Keywords: hydropower potential, hydropower, hydroelectric power plants, renewable energy, feasibility study, small generation, efficiency, energy, electricity supply.

### ВВЕДЕНИЕ

Тенденцией последних лет в сфере энергетики во всём мире является активное вовлечение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетический баланс. Это обусловлено различными факторами:

- Становление «зелёной» экономики – модели, ориентирующейся на достижение устойчивого социально-экономического развития при снижении экологических угроз;
- Необходимость привлечения инвестиций в энергетику, модернизации генерирующих мощностей, внедрения современных технологий;

• Задача оптимизации деятельности топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в целях достижения оптимального уровня энергетической безопасности обуславливает необходимость диверсификации баланса топливно-энергетических ресурсов. Ситуация на мировом рынке энергоресурсов демонстрирует необходимость развития генерирующих мощностей, не зависящих от импорта сырья: ТЭК РБ в силу низкого уровня обеспеченности собственным углеводородным ископаемым сырьём, практически полностью зависит от импортных ресурсов: Республика Беларусь входит в топ-20 наиболее энергозависимых стран мира – энергетическая зависимость составляет 83,8%.

Одним из актуальных вариантов решения данных проблем является развитие мощностей, использующих силу движения водных потоков – гидроэлектростанций (ГЭС). Это направление является наиболее развитым в области ВИЭ в мире [1, 2].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Представим анализ гидроэнергетического потенциала и функционирования объектов гидроэнергетики в Республике Беларусь. В Беларуси насчитывается более 20,8 тыс. рек и ручьев общей протяженностью 90,8 тыс. км, их суммарный среднегодовой сток составляет 58 км<sup>3</sup>. На данный момент в Республике Беларусь эксплуатируется 53 гидроэлектростанций установленной мощностью 96 МВт. (0,75 % от установленной мощности всех электростанций Республики Беларусь). В 2023 году ГЭС было выработано более 300 млн. кВт\*ч электроэнергии (ЭЭ) (0,73 % от общей выработки в РБ). Потенциальная мощность всех водотоков достигает 850 МВт (ГЭП – 7,5 млрд. кВт\*ч), в том числе технически доступная, т.е. практически достижимая на современном уровне развития технологий) – 520 МВт (ГЭП–2,5-3,0 млрд. кВт\*ч), экономически целесообразная – 250 МВт. Данная величина постоянно меняется во времени в зависимости от энергетических и экономических условий страны. Так, с повышением цен на топливо отмечается тенденция приближения экономического потенциала к техническому. Все станции низконапорного типа, что обусловлено особенностями рельефа. Напор от 2 до 20 м и расход воды через турбину от 1 до 10 м<sup>3</sup>/с [3].

В результате анализа размещения ГЭС на территории республики можно сделать вывод, что их размещение неравномерно, что обусловлено физико-географическими особенностями. Наибольшая концентрация объектов представлена на территории бассейнов рек Западная Двина, Нёман, Припять, Днепр.

Исчерпание возможностей освоения крупных водотоков приводит к развитию малой гидроэнергетики. К этой области гидроэнергетики, имеющей свои технические особенности, относятся ГЭС малой мощности – малые ГЭС (от 1 до 10 МВт), мини-ГЭС (от 100 кВт до 1 МВт) и микро-ГЭС (менее 100 кВт), эксплуатирующие сток малых, средних и верховья крупных рек. Малая гидроэнергетика получила значительное развитие по причине небольших сроков окупаемости, минимальных площадей затопления, высокой степени автоматизации, обеспечения электроэнергией изолированных от энергосистемы (или требующих резервирования) потребителей, что дает, в конечном счете, преимущества для местного и регионального развития территорий. В то же время малая гидроэнергетика играет большую роль в обеспечении энергетической безопасности.

Малые и микро-ГЭС возможно устанавливать не только на водотоках рек и ручьев, но и на промышленных водосбросах, очистных сооружениях, станциях аэрации, в рыбхозах и т.д.

На рисунке 1 представим SWOT-анализ развития гидроэнергетики в Республике Беларусь.

<p style="text-align: center;"><b>Сильные стороны</b></p> <p>–Вода-возобновляемый ресурс;  –Производство электроэнергии не сопровождается выделением углекислоты, окислов и др. вредных отходов;  –Высокая эксплуатационная надёжность и устойчивость;  –Низкая себестоимость производства электроэнергии;  –Возможность работы в автоматическом режиме (низкие трудовые затраты при эксплуатации);  –Высокие манёвренные характеристики;  –СПИ – до 50 лет;</p>	<p style="text-align: center;"><b>Слабые стороны</b></p> <p>–Технологическая эффективность для некоторых водотоков Беларуси;  –Квоты  –Сложности лицензирования  –Потребность резервирования мощностей за счёт базовых станций;  –Сокращение водного стока в зимний период;</p>
<p style="text-align: center;"><b>Возможности</b></p> <p>–Увеличение уровня энергоэффективности;  –Повышение устойчивости энергосистемы;  –Рационализация использования ресурсов;  –Повышение конкурентоспособности в условиях рыночной трансформации;  –Развитие инноваций;  –Развитие рекреационных зон;  –Вода в водохранилищах может использоваться в качестве питьевой, для ирригации;</p>	<p style="text-align: center;"><b>Угрозы</b></p> <p>–Затопление земель, изъятие их из с/х оборота;  –Снижение скорости течения рек, замедление водообмена и самоочищения;  –Вред для флоры и фауны – снижение уровня растворённого кислорода, препятствия для миграции рыб;  –Непредсказуемые последствия аварийных ситуаций;</p>

Рисунок 1 – SWOT-анализ развития гидроэнергетики  
Источник: собственная разработка авторов.

В рамках выполнения работы было проведено технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства микро-ГЭС на территории Республики Беларусь.

Большое значение для эффективности работы станции имеет выбор места для ее строительства. В первую очередь необходимо наличие двух факторов: гарантированная обеспеченность водой в течение всего года и как можно больший уклон реки. Для выбора территории были использованы данные Центрального НИИ комплексного использования водных ресурсов [4]:

1. Исследование градации средних и малых рек по их ГЭП в бассейнах Западной Двины, Днепра, Припяти;
2. Государственный водный кадастр;
3. Каталог «Общие характеристики перспективных площадок размещения ГЭС на средних и малых реках Беларуси».

Учитывая нормативно-правовую базу Республики Беларусь в области возобновляемых источников энергии, выбор сделан в пользу строительства микро-ГЭС для обеспечения собственных нужд владельца.

С учётом проведённого анализа нами была определена площадка «Вяча-4», расположенная вблизи д. Сёмково Минского района [5]. Основой для выбора данной площадки стало расположение на расстоянии 700 метров санатория-профилактория БНТУ «Политехник» (далее – СП). Вследствие этого нами было проведено обоснование строительства микро-ГЭС для обеспечения нужд СП в электрической энергии.

Представим данные гидрологических изысканий по данному объекту (рисунок 2).

Река, номер площадки	Вяча–4
Расстояние от устья до площадки, км	0,00
Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	297,00
Среднегодовой расход воды $Q_{50\%}$ , м <sup>3</sup> /с	0,80
Минимальный расход воды в реке $Q_{95\%}$	0,46
Уровень воды при среднегодовом расходе воды (до размещения ГЭС), м БС	211,00
Напор, м	5,50
Гидроэнергетический потенциал (мощности ГЭС) при минимальном расходе воды для створа N95., кВт	24,80
Удельный гидроэнергетический потенциал при среднегодовом расходе воды NL ср., кВт/км	4,60
Площадь затопления, км <sup>2</sup>	1,00

Рисунок 2 – Характеристика перспективной площадки  
Источник: собственная разработка авторов.

По представленным данным определим тип возводимой ГЭС:

- По установленной мощности – микро-ГЭС;
- В зависимости от напора – низконапорная;
- По расположению в составе гидроузла – русловая;
- По способу создания напора – готовый напорный фронт;
- По режиму работы – автономная [6].

Представим характеристику объекта снабжения: СП БНТУ «Политехник». Годовое потребление ЭЭ – 340 000 кВт · ч. Потребление в течение года принимаем постоянным.

Представим технический водозаэнергетический расчёт и экономическое обоснование для сооружения микро-ГЭС по методическим рекомендациям по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий, разработанным Департаментом по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь [7]. Расчёт выполнен для среднего по водности года 50% обеспеченности. Работа рассчитывается для функционирования ГЭС в режиме водотока в связи с малой полезной ёмкостью водохранилища и при условии, когда в верхнем бьефе плотины поддерживается постоянный уровень воды.

1. Теоретическая мощность ГЭС:

$$N_{\text{теор}}^{\text{ГЭС}} = 9,81 \cdot Q \cdot H = 9,81 \cdot 0,80 \cdot 5,50 = 43,164 \text{ кВт}, \quad (1)$$

где  $Q$  – среднемесячное значение расхода, м<sup>3</sup>/с;

$H$  – величина напора (м);

Согласно расчёту, а также используя данные гидрологических изысканий, определим тип используемого гидросилового оборудования. Наиболее оптимальным вариантом являются реактивные турбины – турбины, использующие преимущественно потенциальную энергию потока (энергию давления). Исходя из технических характеристик для определённого напора и расхода воды выбираем турбинный генератор Фрэнсиса (радиально-осевая турбина) или пропеллерную турбину мощностью 50 кВт [8]. Данные типы турбин предназначены для использования при малых напорах, для них характерна компактность, высокая эффективность (КПД – до 96%). Для проведения технико-экономического обоснования выбираем гидроагрегат с пропеллерной турбиной.

2. Определим теоретическую выработку электроэнергии:

$$\mathcal{E}_{\text{теор}}^{\text{ГЭС}} = N_{\text{теор}}^{\text{ГЭС}} \cdot \Delta t = 43,164 \cdot 8760 = 378116,640 \text{ кВт} \cdot \text{ч}, \quad (2)$$

где  $\Delta t$  – интервал времени, в течение которого ГЭС работает с мощностью  $N_{\text{теор}}^{\text{ГЭС}}$ ,  $\Delta t = 8760$  ч.

Методика определения установленной мощности для объектов малой энергетики значительно упрощается по той причине, что удельный вес малых гидроэлектростанций в государственных энергосистемах составляет менее 2 %. Изменение их мощности практически не сказывается на работе энергосистемы.

3. Установленная мощность ГЭС:

$$N_{\text{уст}}^{\text{ГЭС}} = 9,81 \times Q \times H \times K = 9,81 \times 0,80 \times 5,50 \times 0,95 = 41,006 \text{ кВт}, \quad (3)$$

где  $K_{\Gamma}$  – коэффициент полезного действия гидроэнергетического оборудования,  $K_{\Gamma} = 95 \%$ ;

4. Определим возможную выработку электроэнергии, учитывая ограничение по установленной мощности:

$$\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{ГЭС}} = N_{\text{уст}}^{\text{ГЭС}} \times \Delta t = 41,006 \times 8760 = 359212,560 \text{ кВт} \cdot \text{ч}; \quad (4)$$

5. Определим количество электроэнергии, отпущенной малой ГЭС:

$$\mathcal{E}_{\text{отп}}^{\text{ГЭС}} = \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{ГЭС}} - \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{ГЭС}} \times \left(1 - \frac{\alpha_{\text{сн}}^{\text{ЭЭ}}}{100}\right) = 359212,560 - 359212,560 \times 0,01 = 355620,434 \text{ кВт} \cdot \text{ч}, \quad (5)$$

где  $\alpha_{\text{сн}}^{\text{ЭЭ}}$  – коэффициент потребления электроэнергии на собственные нужды малой ГЭС (на электрическое оборудование),  $\alpha_{\text{сн}}^{\text{ЭЭ}} = 1 \%$ ;

6. Определим экономию топлива от строительства малой ГЭС:

$$\Delta B^{\text{ГЭС}} = \mathcal{E}_{\text{отп}}^{\text{ГЭС}} \times b_{\text{ЭЭ}}^{\text{зам}} \times 10^{-6} = 355620,434 \times 298,6 \times 10^{-6} = 106,188 \text{ т.у.т./год}, \quad (6)$$

где  $b_{\text{зам}}^{\text{ЭЭ}}$  – удельный расход топлива на отпуск электроэнергии, принимается равным фактическому расходу топлива на замыкающей станции в энергосистеме (Лукомльской ГРЭС) за год, предшествующий составлению расчета, г.у.т./кВт · ч;

7. Определим капитальные вложения в сооружение станции (стоимость оборудования определена согласно [8]):

$$K = K_{\text{об}} + K_{\text{см}} + K_{\text{проект}} + K_{\text{зем}} = 43000 + 72562,5 + 18812,5 = 134375 \text{ у.е.}; \quad (7)$$

8. Затраты на амортизацию ОС:

$$I_{\text{ам}} = N_{\text{а}} \cdot K = 0,1 \cdot 134375 = 13437,5 \text{ у.е.}; \quad (8)$$

9. Эксплуатационные затраты ГЭС [9]:

$$S^{\text{ГЭС}} = 996 \cdot (N_{\text{теор}}^{\text{ГЭС}})^{0,543} = 996 \cdot (43,164)^{0,543} = 7481,7 \text{ у.е.}; \quad (9)$$

10. Суммарные затраты ГЭС:

$$I = I_{\text{ам}} + S^{\text{ГЭС}} = 13437,5 + 7481,7 = 20919,2 \text{ у.е.}; \quad (10)$$

11. Себестоимость производства ЭЭ:

$$C = I / \mathcal{E}_{\text{отп}} = 20919,2 / 355620,434 = 0,058 \text{ у.е./кВт} \cdot \text{ч}; \quad (11)$$

Показатели экономической эффективности проекта:

– Доход ГЭС (Д) равен стоимости проданной в сеть электроэнергии по тарифу для бюджетных организаций:

$$D = \tau \cdot \mathcal{E}_{\text{отп}}^{\text{ГЭС}} = 0,116 \cdot 355620,434 = 41336,68 \text{ у.е.}; \quad (12)$$

– Расчётный период принимаем 10 лет.

– Чистый дисконтированный доход – ЧДД = 52554,13 у.е.;

– Внутренняя норма доходности – ВНД = 17,88 %;

– Индекс доходности –  $I_{\text{д}} = 1,39$ ;

– Срок окупаемости (динамический) –  $T_{\text{ок}}^{\text{дин}} = 6,18$  лет;

– Доход ГЭС равен экономии СП на электроэнергию.

Для повышения эффективности и надёжности снабжения объекта возможно создание комплексной электростанции, к примеру сочетание ГЭС с СЭС.

## ВЫВОДЫ

Положительным эффектом от строительства данной микро-ГЭС станут следующие аспекты (рисунок 3):

Экономические	– Снижение расходов на оплату услуг; – Высокая экономическая эффективность проекта; – Возможность продажи излишков в сеть (в долгосрочной перспективе); – Экономия топлива;
Экологические	– Снижение негативного влияния на окружающую среду;
Социальные	– Содействие достижению ЦУР; – Совершенствование знаний студентов, использование в качестве объекта изучения; – Развитие экологической культуры; – Отнесение БНТУ к числу «зелёных» ВУЗов;
Технические	– Автономность электроснабжения;

Рисунок 3 – Эффект от внедрения проекта  
Источник: собственная разработка авторов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что представленный проект показал свою экономическую целесообразность. Его реализация позволит снизить расходы на электроснабжение целевого объекта, снизить негативное влияние на окружающую среду.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Романюк, Д.Н. Энергетический переход в Республике Беларусь / Д.Н. Романюк // Бутаковские чтения: сборник статей II Всероссийской с международным участием молодёжной конференции / под ред. А.С. Заборина ; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2022. - С. 584-587.
2. Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 23 декабря 2015 г. №1084 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2015.
3. Романюк, Д.Н. Гидроэнергетический потенциал малых рек Республики Беларусь / Д.Н. Романюк // Современные технологии и экономика энергетики: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 27 апреля 2023 г. - СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 109-111
4. Общие характеристики перспективных площадок размещения ГЭС на средних и малых реках Беларуси. [Электронный ресурс] // РУП «ЦНИИКИВР». – Режим доступа: [http://www.cricuwr.by/catalog\\_hep/](http://www.cricuwr.by/catalog_hep/). – Дата доступа: 13.10.2023.
5. Государственный кадастр возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – Минск, 2023. – Режим доступа: <http://195.50.7.239/Cadastre/Map>. – Дата доступа: 12.10.2023.
6. Комплексное использование водных ресурсов: учебно-методическое пособие / В. К. Курсаков [и др.]. – Горки : БГСХА, 2022. – 331 с.
7. Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий [Электронный ресурс] // Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. – Режим доступа: [https://energoeffect.gov.by/programs/forming/20201118\\_tepem](https://energoeffect.gov.by/programs/forming/20201118_tepem). – Дата доступа: 15.03.2024.
8. ЗАО «МНТО ИНСЭТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inset.ru/>. – Дата доступа: 17.10.2023.
9. Экономика нетрадиционных и возобновляемых источников энергии : практикум для студентов специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» / сост.: И.А. Бокун, Е. П. Корсак. – Минск: БНТУ, 2020. – 58 с.
10. Шалдаева, Л. И. К вопросу формирования и развития «зеленого» и устойчивого финансирования / Л. И. Шалдаева // Социально-экономическое развитие региона: опыт, проблемы, инновации : Материалы IX Международной научно-практической конференции, Смоленск, 31 мая 2022 года. – Смоленск: Маджента, 2022. – С. 153-161.

## REFERENCES

1. Romanyuk, D.N. Energy transition in the Republic of Belarus / D.N. Romanyuk // Butakov readings: collection of articles of the II All-Russian Youth Conference with international participation / edited by A.S. Zavorin ; Tomsk Polytechnic University. Tomsk: Tomsk Polytechnic University Publishing House, 2022. - pp. 584-587.
2. The concept of energy security of the Republic of Belarus: resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus. Belarus No. 1084 dated December 23, 2015 // ETALON. Legislation of the Republic of Belarus / National Center for Legal Information. Rep. Belarus. Minsk, 2015.
3. Romanyuk, D.N. Hydropower potential of small rivers of the Republic of Belarus / D.N. Romanyuk // Modern technologies and economics of energy: materials of the International Scientific and Practical Conference, April 27, 2023 - St. Petersburg: POLYTECHNIC PRESS, 2023. – pp. 109-111.
4. General characteristics of promising sites for the placement of hydroelectric power plants on medium and small rivers of Belarus. [Electronic resource] // RUE "TSNIKIIVR". – Access mode: [http://www.cricuwr.by/catalog\\_hep/](http://www.cricuwr.by/catalog_hep/). – Access date: 10.03.2024.
5. State Cadastre of Renewable Energy Sources [Electronic resource] / Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Belarus. – Minsk, 2023. – Access mode: <http://195.50.7.239/Cadastre/Map> . – Access date: 10.03.2024.
6. Integrated use of water resources: an educational and methodological manual / V. K. Kursakov [et al.]. – Gorki : BGSHA, 2022. – 331 p.
7. Methodological recommendations for the preparation of feasibility studies for energy-saving measures [Electronic resource] // Department of Energy Efficiency of the State Committee for Standardization of the Republic of Belarus. – Access mode: [https://energoeffect.gov.by/programs/forming/20201118\\_tepem](https://energoeffect.gov.by/programs/forming/20201118_tepem) . – Access date: 10.03.2024.
8. CJSC "MNTO INSET" [Electronic resource]. – Access mode: <https://inset.ru/> . – Access date: 10.03.2024.
9. Economics of non-traditional and renewable energy sources: a workshop for students of specialty 1-27 01 01-10 "Economics and organization of production (energy)" / comp.:I.A. Bokun, E. P. Korsak. – Minsk: BNTU, 2020. – 58 p.
10. Shaldaeva, L. I. On the issue of formation and development of "green" and sustainable financing / L. I. Shaldaeva // Socio-economic development of the region: experience, problems, innovations : Materials of the IX International Scientific and Practical Conference, Smolensk, May 31, 2022. Smolensk: Magenta, 2022. pp. 153-161.

## АНАЛИЗ ЗАТРАТ ПО ОПЛАТЕ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

СОСНОВСКАЯ У.В.<sup>1</sup>, БАРТОШЕВИЧ А.В.<sup>2</sup>, СЕМЕНОВИЧ А.В.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
г. Минск, Республика Беларусь

*Сегодня в Республике Беларусь для целей отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления используются различные источники тепла. Применение того или иного источника тепла влияет на стоимость жилищно-коммунальных услуг, предоставляемых населению.*

Ключевые слова: центральная система отопления, децентрализованная система отопления, жилищно-коммунальные услуги, затраты, тепловая энергия.

## ANALYSIS OF THE COSTS OF PAYING UTILITIES WHEN USING VARIOUS SOURCES OF THERMAL ENERGY

SOSNOVSKAYA U.V.<sup>1</sup>, BARTOSHEVICH A.V.<sup>2</sup>, SEMENOVICH A.V.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>student of specialty 1-70 02 01 “Industrial and civil construction”  
Minsk, Republic of Belarus

*Today in the Republic of Belarus various heat sources are used for heating, hot water supply and food preparation. The use of a particular heat source affects the cost of housing and communal services provided to the population.*

Keywords: central heating system, decentralized heating system, housing and communal services, costs, thermal energy.

## ВВЕДЕНИЕ

За 2023 год в Республике Беларусь было введено 4 193 723 м<sup>2</sup> жилья [1], при проектировании которых для монтажа систем отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления применялись различные источники тепла.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На данный момент для целей отопления и горячего водоснабжения в Республике Беларусь используются следующие источники:

- 1) централизованная система отопления (тепловые сети);
- 2) децентрализованная система отопления, которая в свою очередь подразделяется по источникам тепла:
  - газ (газовое отопление);
  - электроэнергия (электроотопление).

Центральная отопительная система предназначена для того, чтобы отапливать сразу несколько помещений или зданий из единого теплового центра. Тепловой центр представляет из себя сооружение, в котором располагается теплогенераторы это может быть -



теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) и промежуточные центральные тепловые пункты (ЦТП), так же тепловой центр может быть выполнен в виде отдельной автономной котельной [2].

Газовое отопление — это система отопления, в которой в качестве топлива используются горючие газы, а отопительные приборы для сжигания газа устанавливаются в обогреваемых помещениях [3]. Наиболее популярными являются варианты с общим котлом, который монтируется в единственном экземпляре для всего дома или с множеством котлов для каждой квартиры.

Электроотопление – это система отопления, работающая на электричестве. В ее основе лежит превращение электрической энергии в тепловую с помощью специализированных устройств – керамических кварцевых обогревателей, конвекторов отопления, электрических радиаторов [4].

Сегодня в Республики Беларусь строятся дома с центральной системой отопления и децентрализованной системой отопления, как газом, так и электричеством. В связи с этим возникает необходимость понимания влияет ли применение той или иной системы отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления на стоимость жилищно-коммунальных услуг. И если влияет, то как.

**Собственник** жилого и (или) нежилого помещения начинает платить за жилищно-коммунальные услуги со дня возникновения права собственности на эти помещения.

Жилищно-коммунальные услуги (ЖКУ) – это услуги по сохранению и (или) возобновлению должного санитарного и (или) технического состояния жилых домов, других капитальных строений (зданий, сооружений), жилых и (или) нежилых, вспомогательных помещений, по обеспечению их благоустроенности, подходящих и безопасных условий для проживания граждан, включающие в себя коммунальные услуги, техническое обслуживание, техническое обслуживание лифта, текущий ремонт, капитальный ремонт, санитарное содержание вспомогательных помещений и иные жилищно-коммунальные услуги, предоставляемые в соответствии с договорами [5].

Плата за ЖКУ, плата за пользование жилым помещением вносится, возмещение расходов на электроэнергию осуществляется за каждый истекший месяц не позднее 25-го числа следующего за ним месяца на основании извещения о размере платы за жилищно-коммунальные услуги и платы за пользование жилым помещением по форме, установленной Министерством жилищно-коммунального хозяйства, в котором указываются перечень оказанных жилищно-коммунальных услуг, объемы оказанных жилищно-коммунальных услуг, возмещаемых расходов на электроэнергию, тарифы на жилищно-коммунальные услуги, размер платы за пользование жилым помещением, расшифровка фактических затрат по жилому дому.

Расчет платы за ЖКУ осуществляется специалистами Управления по расчетам жилищно-коммунальных и прочих услуг с учетом информации, вносимой в АИС «Расчет-ЖКУ» специалистами РСЦ.

Начисление платы за ЖКУ производится в соответствии с Положением о порядке расчетов и внесения платы за ЖКУ и платы за пользование жилыми помещениями государственного жилищного фонда, а также возмещения расходов на электроэнергию, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12.06.2014 № 571 [6].

Перечень основных жилищно-коммунальных услуг [6]:

- 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.

Следует отметить, что услуги по газоснабжению будут включены в «жировку» в случае, если в квартире не установлен индивидуальный прибор учета расхода газа. В случае если в квартире прибор учета установлен, то плата за газ осуществляется отдельно и в «жировку» не включается. Собственник жилья, как правило, оплачивает эти услуги дополнительно на основании фактических значений индивидуального прибора учета расхода газа.

Затраты на отопление жилого помещения (квартиры) также оплачиваются дополнительно на основании фактических значений индивидуального прибора учета расхода электроэнергии.

Согласно главе 6 Жилищного кодекса Республики Беларусь [5] 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 [6] 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.

Объектом исследования является двухкомнатная квартира общей площадью 54,68 кв.м., в которой проживают 4 человека.

Тарифы на жилищно-коммунальные услуги применяются на основании Указа Президента РБ №461 от 30 декабря 2022 года «Об установлении тарифов для населения в сфере жилищно-коммунального хозяйства» по субсидируемым тарифам [7].

Месяц расчета январь 2023 года.

В таблице 1 представлен расчет полного комплекса жилищно-коммунальных услуг при использовании централизованной системы отопления (тепловые сети).

Таблица 1 – Расчет жилищно-коммунальных услуг – централизованная система отопления

№ п/п	Перечень услуг	Ед. изменения	Объем (кол-во)	Тариф, рублей	Итого
<b>Основные жилищно-коммунальные услуги</b>					
1	Техническое обслуживание	м2	54,68	0,1565	8,56
2	Капитальный ремонт	м2	54,68	0,2138	11,69
3	Горячее водоснабжение	гКал	1,0677	21,9245	23,41
4	Холодное водоснабжение	куб.м.	15,3	1,3542	20,72
5	Водоотведение (канализация)	куб.м.	15,3	1,1312	17,31
6	Обращение с твердыми коммунальными отходами	куб.м.	1,0468	11,6022	12,15
7	Санитарное содержание вспомогательных помещений	м2	54,68	0,0445	2,43

№ п/п	Перечень услуг	Ед. изменения	Объем (кол-во)	Тариф, рублей	Итого
8	Отопление	гКал	2,98	21,9245	65,34
Итого за основные жилищно-коммунальные услуги					<b>161,60</b>
<b>Возмещаемые расходы</b>					
1	Электроэнергия на освещение вспомогательных помещений	м2	54,68	0,0264	1,44
Итого за возмещаемые расходы					<b>1,44</b>
<b>Дополнительные услуги</b>					
1	Техническое обслуживание запорно-переговорных устройств жилого дома	квартира	1	1,22	1,22
Итого за дополнительные услуги					<b>1,22</b>
<b>Плата за услуги по управлению общим имуществом совместного домовладения</b>		м2	54,68	0,0285	<b>1,56</b>
<b>ВСЕГО НАЧИСЛЕНО по жировке</b>					<b>165,82</b>
Электроэнергия, потребляемая квартирой		кВт	150	0,2459	36,885
Газоснабжение		м3	20	0,1993	3,986
<b>ВСЕГО</b>					<b>206,69</b>

Источник: собственная разработка авторов

В таблице 2 представлен расчет полного комплекса жилищно-коммунальных услуг при использовании децентрализованной системы отопления – газовое отопление.

Таблица 2– Расчет жилищно-коммунальных услуг – децентрализованная система - газовое отопление

№ п/п	Перечень услуг	Ед. измерения	Объем (кол-во)	Тариф, рублей	Итого
<b>Основные жилищно-коммунальные услуги</b>					
1	Техническое обслуживание	м2	54,68	0,1565	8,56
2	Капитальный ремонт	м2	54,68	0,2138	11,69
3	Горячее водоснабжение	гКал			
4	Холодное водоснабжение	куб.м.	15,3	1,3542	20,72
5	Водоотведение (канализация)	куб.м.	15,3	1,1312	17,31
6	Обращение с твердыми коммунальными отходами	куб.м.	1,0468	11,6022	12,15
7	Санитарное содержание вспомогательных помещений	м2	54,68	0,0445	2,43
8	Отопление	гКал			0,00
Итого за основные жилищно-коммунальные услуги					<b>72,85</b>
<b>Возмещаемые расходы</b>					
1	Электроэнергия на освещение вспомогательных помещений	м2	54,68	0,0264	1,44
Итого за возмещаемые расходы					<b>1,44</b>
<b>Дополнительные услуги</b>					
1	Техническое обслуживание запорно-переговорных устройств жилого дома	квартира	1	1,22	1,22
Итого за дополнительные услуги					<b>1,22</b>
<b>Плата за услуги по управлению общим имуществом совместного домовладения</b>		м2	54,68	0,0285	<b>1,56</b>
<b>ВСЕГО НАЧИСЛЕНО по жировке</b>					<b>77,07</b>

№ п/п	Перечень услуг	Ед. измерения	Объем (кол-во)	Тариф, рублей	Итого
	Электроэнергия, потребляемая квартирой	кВт	150	0,2459	36,885
	Газоснабжение(плита)	м3	20	0,1993	3,986
	Газоснабжение (ГВ+ОТ)	м3	350	0,1993	69,755
<b>ВСЕГО</b>					<b>187,70</b>

Источник: собственная разработка авторов

В таблице 3 представлен расчет полного комплекса жилищно-коммунальных услуг при использовании децентрализованной системы отопления – электроотопление.

Таблица 3 - Расчет жилищно-коммунальных услуг – децентрализованная система - электроотопление

№ пп	Перечень услуг	Ед. измерения	Объем (кол-во)	Тариф, рублей	Итого
<b>Основные жилищно-коммунальные услуги</b>					
1	Техническое обслуживание	м2	54,68	0,1565	8,56
2	Капитальный ремонт	м2	54,68	0,2138	11,69
3	Горячее водоснабжение	гКал			0,00
4	Холодное водоснабжение	куб.м.	15,3	1,3542	20,72
5	Водоотведение (канализация)	куб.м.	15,3	1,1312	17,31
6	Обращение с твердыми коммунальными отходами	куб.м.	1,0468	11,6022	12,15
7	Санитарное содержание вспомогательных помещений	м2	54,68	0,0445	2,43
8	Отопление	гКал			0,00
Итого за основные жилищно-коммунальные услуги					<b>72,85</b>
<b>Возмещаемые расходы</b>					
1	Электроэнергия на освещение вспомогательных помещений	м2	54,68	0,0264	1,44
Итого за возмещаемые расходы					<b>1,44</b>
<b>Дополнительные услуги</b>					
1	Техническое обслуживание запорно-переговорных устройств жилого дома	квартира	1	1,22	1,22
Итого за дополнительные услуги					<b>1,22</b>
<b>Плата за услуги по управлению общим имуществом совместного домовладения</b>		м2	54,68	0,0285	<b>1,56</b>
<b>ВСЕГО НАЧИСЛЕНО по жировке</b>					<b>77,07</b>
Электроэнергия, потребляемая квартирой (свет)		кВт	150	0,2459	36,885
Газоснабжение		м3	20	0,1993	3,986
Электроэнергия, потребляемая квартирой (ГВ+ОТ)		кВт	1882	0,0398	74,9036
<b>ВСЕГО</b>					<b>192,85</b>

Источник: собственная разработка авторов

Согласно произведенных расчетов затраты на оплату коммунальных услуг получились наименьшими при децентрализованной системе отопления газом (187,7 рубля), наибольшими при центральной системе отопления (тепловые сети) (206,69 рубля).

Изменение в 1,1 раза между максимальными и минимальными значениями является незначительной при использовании субсидируемых тарифов для населения.

Таким образом, покупая или строя квартиру, необходимо понимать, что затраты на оплату коммунальных услуг вне зависимости от того какой источник тепловой энергии применяется будет примерно одинаковой и на стоимость этих услуг будет влиять только экономическое использование самих ресурсов самим собственником и его членами семьи, а также смена тарифов на тарифы, обеспечивающие полное возмещение экономически обоснованных затрат на жилищно-коммунальные услуги.

## ВЫВОДЫ

В данной статье были рассмотрены источники, используемые для целей отопления и горячего водоснабжения. А также рассчитаны затраты на жилищно-коммунальные услуги при использовании того или иного источника тепла.

Большое влияние на затраты по оплате жилищно-коммунальных услуг оказывают тарифы, которые применяются при расчете данных затрат.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=181193> -Минск, 2023;

2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nvsb.net/baza-znaniy/tsentralnaya-sistema-otopleniya/>– Минск, 2023;

3. [Электронный ресурс] – Режим доступа [https://ru.wikipedia.org/wiki/Газовое\\_отопление](https://ru.wikipedia.org/wiki/Газовое_отопление)– Минск, 2023;

4. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://templaby.com/articles/2680/#:~:text=Электроотопление%20-%20это%20система%20отопления%2C,частных%20домовладений%2C%20и%20вот%20почему> – Минск, 2023;

5. Жилищный кодекс Республики Беларусь: Кодекс Респ. Беларусь от 28 авг. 2012 г. № 428-З// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;

6. Положение о порядке расчетов и внесения платы за ЖКУ и платы за пользование жилыми помещениями государственного жилищного фонда, а также возмещения расходов на электроэнергию: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12.06.2014 № 571// Консультант Плюс: Версия проф. технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.

7. Об установлении тарифов для населения в сфере жилищно-коммунального хозяйства: Указ Президента Республики Беларусь от 30 дек. 2022г. № 461 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023.

## REFERENCES

1. [Electronic resource] – Access mode: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=181193> - Minsk, 2023;

2.[Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://nvsb.net/baza-znaniy/tsentralnaya-sistema-otopleniya/>– Minsk, 2023;

3. [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa [https://ru.wikipedia.org/wiki/Gazovoye\\_otopleniye](https://ru.wikipedia.org/wiki/Gazovoye_otopleniye)– Minsk, 2023;

4. [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa <https://templaby.com/articles/2680/#:~:text=Elektrootopleniye%20->

%20eto%20sistema%20otopleniya%2Cchastnykh%20domovladiy%2C%20i%20vot%20pochemu–  
Minsk, 2023;

5. Zhilishchnyy kodeks Respubliki Belarus': Kodeks Resp. Belarus' ot 28 avg. 2012 g. № 428-Z// Konsultant Plyus: Versiya Prof. Tekhnologiya 3000 [Elektronnyy resurs] / OOO «YurSpektr». - M., 2023;

6. Polozheniye o poryadke raschetov i vneseniya platy za ZHKU i platy za pol'zovaniye zhilymi pomeshcheniyami gosudarstvennogo zhilishchnogo fonda, a takzhe vozmeshcheniya raskhodov na elektroenergiyu: postanovleniye Soveta Ministrov Respubliki Belarus' ot 12.06.2014 № 571// Konsul'tant Plyus: Versiya prof. tekhnologiya 3000 [Elektronnyy resurs]: OOO «YurSpektr», Nats. tsentr pravovoy inform. Resp. Belarus'. – Minsk, 2023;

7. On the establishment of tariffs for the population in the field of housing and communal services: Decree of the President of the Republic of Belarus dated December 30. 2022 No. 461 // Consultant Plus: Prof. Version. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023.

## СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ТЕПЛОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

СОСНОВСКАЯ У.В.<sup>1</sup>, САЦУТА С.В.<sup>2</sup>, ХАЛЕЦКИЙ И.Н.<sup>2</sup>, ШИРКО Д.А.<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

<sup>4</sup>студент специальности 1-27-01-01 - «Экономика и организация производства»  
г. Минск, Республика Беларусь

*Повышение энергоэффективности многоквартирного жилого дома – это мероприятия, направленные на эффективное и рациональное использование тепловой энергии в многоквартирном жилом доме.*

*Важным направлением повышения энергоэффективности жилых домов является тепловая модернизация. Тепловая модернизация – это проведение комплекса энергоэффективных мер, которые позволяют вывести здание на новый уровень тепловой защиты и снизить энергопотребление.*

Ключевые слова: энергоэффективность, тепловая модернизация, жилой дом, тепловая энергия, технико-экономические показатели, прямые затраты, заработная плата

## COMPARISON OF OPTIONS FOR THERMAL MODERNIZATION OF A RESIDENTIAL BUILDING

SOSNOVSKAYA U.V.<sup>1</sup>, SATSUTA S.V.<sup>2</sup>, KHALETSKY I.N.<sup>2</sup>, SHIRKO D.A.<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>student of specialty 1-70 02 01 “Industrial and civil construction”

<sup>3</sup> student of specialty 1-27 01 01 “Economics and production organization”  
Minsk, Republic of Belarus

*Increasing the energy efficiency of an apartment building is measures aimed at the efficient and rational use of thermal energy in an apartment building.*

*An important area of increasing the energy efficiency of residential buildings is thermal modernization. Thermal modernization is the implementation of a set of energy-efficient measures that allow you to bring a building to a new level of thermal protection and reduce energy consumption.*

Keywords: energy efficiency, thermal modernization, residential building, thermal energy, technical and economic indicators, direct costs, wages.

## ВВЕДЕНИЕ

Особое внимание в настоящее время уделяется разработкам, обеспечивающим снижение энергопотребления, как при возведении зданий, так и в процессе их эксплуатации. Важнейшим направлением, позволяющим снизить энергопотери зданий и, следовательно, потребление тепловой энергии на отопление, является повышение теплозащиты зданий за счет увеличения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций и применения энергоэффективных инженерных систем.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021 – 2025 годы современное жилье должно водиться в эксплуатацию только в

энергоэффективном исполнении [1]. Доля введенных в эксплуатацию энергоэффективных многоквартирных жилых домов в 2022 году составила 99,3 % [2].

Однако большая доля старого жилого фонда, административных и производственных зданий требует тепловой модернизации для снижения потребления тепловой энергии на отопление.

Сегодня это является приоритетной задачей государства, в частности отдельно выделяется блок – тепловой модернизации многоквартирных жилых домов, что регулируется Указом Президента Беларуси от 4 сентября 2019 года №327 «О повышении энергоэффективности жилых домов». Согласно Указа № 327 государство предлагает помощь в виде 50-процентной скидки на работы по тепловой модернизации всего дома и рассрочки остального платежа на 10 лет [3].

На сегодняшний день существенный потенциал энергосбережения и повышения энергоэффективности (до 40 %) остается на уровне конечного потребления тепловой энергии в секторе многоквартирного жилья, потребление которого ежегодно составляет порядка 27 млн Гкал или более 38 % от общего потребления в стране [4].

Тепловая модернизация – это проведение комплекса энергоэффективных мер, которые позволяют вывести здание на новый уровень тепловой защиты и снизить энергопотребление [3].

Системы утепления ограждающих конструкций должны проектироваться и выполняться из материалов, отвечающих требованиям действующих нормативных документов. Тепловая модернизация зданий, как правило, должна осуществляться путем утепления всего комплекса ограждающих конструкций зданий (стен, окон, кровли, чердачных и надподвальных перекрытий, цоколей и др.).

В зависимости от расположения утеплителя в ограждающих конструкциях ниже рассматриваются следующие три варианта утепления:

- утеплитель расположен с внутренней стороны ограждающей конструкции;
- утеплитель – внутри самой ограждающей конструкции;
- утеплитель – с наружи ограждающей конструкции.

К категории систем наружного утепления относятся тяжелые штукатурные системы, легкие штукатурные системы и вентилируемый фасад.

Среди достоинств легких штукатурных систем можно выделить:

- высокие тепло- и звукоизоляционные способности;
- невысокую себестоимость;
- возможность обустройства на стенах из разных материалов (бетон, ПГС, кирпич, дерево, фанера, ДСП);
- независимость от высоты здания и его архитектурных особенностей;
- возможность утепления откосов;
- сокращение количества «мостиков холода»;
- устойчивость к механическим воздействиям;

В нашей статье рассмотрены вариант тепловой модернизации легкими штукатурными системами, такими как «Сармат», «Сарарол». Две данные легкие штукатурные системы рассматриваются с двумя вариантами использования теплоизоляционных материалов: пенополистерол и минеральная вата.

В составе технико-экономического обоснования рассматриваются:

- прямые затраты;
- заработная плата рабочих;
- стоимость материалов, изделий;
- затраты труда рабочих.

В качестве объекта-представителя выбран объект «Жилого дома».

Основные характеристики объекта:

Место расположение – Минская область, Минский район, Ждановичский сельсовет, район а.г. Ждановичи;

Материал стен – кирпич;

Общая площадь здания – 2095,3 м<sup>2</sup>;



Общая площадь утепляемого фасада – 1740,6 м<sup>2</sup>.

В таблице 1 представлены основные технико-экономические показатели обоснования вариантов тепловой модернизации как с применением минераловатных плит, так и пенополистерольных, рассчитанные на основании локальных смет по 2 легким штукатурным системам на 1 октября 2023 г.

Анализ сметных расчетов показал, что наименьшие затраты имеет система тепловой модернизации «Сармат», независимо от используемых плит утеплителя. Так при использовании минераловатных плит сметная стоимость составляет 229 306,9 рублей, пенополистерольных – 218 841,8 рублей.

Анализ данных заработной платы показал наименьшие показатели затрат, характерные для системы утепления «Сармат» с применением пенополистерольных плит, которые составляют для вариантов тепловой модернизации 55 741,9 рубль.

Анализ стоимости материалов и транспорта по рассматриваемым системам показал, что наименьшие затраты для пенополистерольных плит составляет система утепления «Сармат» – 51 865 рублей.

Таблица 1 – Технико-экономическое обоснование тепловой модернизации

Технико-экономическое обоснование	Сметная стоимость, руб.			
	Сармат		Сармат	
	минераловатные плиты	пенополистерольные плиты	минераловатные плиты	пенополистерольные плиты
Зарплата рабочих	62957,3	61589,8	58982,0	55741,9
ЭММ	452,5	651,5	577,7	426,2
Материалы	58098,0	48446,0	62492,0	61146,0
Транспорт	4093,0	3419,0	4401,0	4310,0
<b>Прямые затраты:</b>	<b>125600,8</b>	<b>114106,3</b>	<b>126452,7</b>	<b>121624,1</b>
ОХР и ОПР	41375,7	40476,8	38840,6	36713,5
Плановая прибыль	44001,7	43045,2	41305,0	39043,6
<b>Итого</b>	<b>210978,1</b>	<b>197628,2</b>	<b>206598,2</b>	<b>197381,2</b>
Временные здания и сооружения	2836,2	2776,1	2654,2	2508,4
ФСЗН	21429,3	20974,9	20053,9	18952,2
<b>ВСЕГО</b>	<b>235243,7</b>	<b>221379,1</b>	<b>229306,3</b>	<b>218841,8</b>

Источник: собственная разработка авторов.

Далее произвели расчет экономии за счет тепловой модернизации здания по формуле 1. Потери тепла происходят через оболочку здания, а также через системы инженерных коммуникаций (вентиляция, канализация). Через наружные стены стандартного здания теряется порядка 51 % тепловых потерь.

$$Q = \frac{0,86 \cdot S \cdot (t_{вн} - t_{н}) \cdot a \cdot 24}{1000000} \cdot \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) \quad (1)$$

$$Q = \frac{0,86 \cdot 1740,6 \cdot (18 - (-1,6)) \cdot 202 \cdot 24}{1000000} \cdot \left( \frac{1}{0,504} - \frac{1}{2,7} \right) = 229,54 \text{ Гкал}$$

где Q – экономия тепловой энергии в год, Гкал/год;

0,86 – переводной коэффициент из Вт в Ккал/час;

S – площадь остекления (утепления);

t<sub>вн</sub> – средняя температура воздуха внутри здания, °С = 18 (СП 3.02.01-2020) [5];

t<sub>н</sub> – средняя температура наружного воздуха в период отопительного сезона, °С = -1,6 Для Минска (СП 3.02.01-2020) [5];

R<sub>1</sub> – приведённое сопротивление теплопередаче до мероприятия, м<sup>2</sup> · °С/Вт;

R<sub>2</sub> – приведённое сопротивление теплопередаче после мероприятия, м<sup>2</sup> · °С/Вт;

a – продолжительность отопительного периода, суток = 202 дня (СП 3.02.01-2020) [5];

Таблица 2 - Расчет экономии в год, руб.

Экономия, ед.изм.	Наименование тарифа	Тариф, руб.	Итого экономия, руб.
Тепловая энергия, Гкал			
229,54 Гкал	Тариф для физических лиц	24,7187[6]	5673,93

Источник: собственная разработка авторов.

В результате тепловой модернизации «Жилого дома N» легкой штукатурной системой «Сармат» в пенополистерольном исполнении потребление тепловой энергии на отопление снизится на 229, 54 Гкал в год, что эквивалентно 5 673,54 рублям на момент расчета.

## ВЫВОДЫ

В данной статье рассчитаны технико-экономические показатели двух легких штукатурных систем и выбрана наиболее экономически выгодная с точки зрения стоимости и трудозатрат. А также рассчитана экономия тепловой энергии в результате тепловой модернизации жилого дома.

Снижение потребления тепловой энергии позволяет либо переориентировать высвободившуюся энергию на промышленные нужды, либо существенно снизить поставки энергоносителей, а также значительно улучшить экологию окружающей среды за счет снижения загрязнения воздуха продуктами сгорания горючих материалов, используемых для получения энергии, кроме того, уменьшится количество твердых отходов, ограничится потребление невозобновляемых природных ресурсов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы: Указ Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 года №292 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;

2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mas.gov.by/uploads/files/spravochnaja-informatsija-2022.pdf> - Минск, 2023;

3. О повышении энергоэффективности жилых домов: Указ Президента Республики Беларусь от 4 сентября 2019 года №327 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;

4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.d-p.by/2022/10/teplovaya-modernizaciya-zhilfonda-dlya-chego-eto-nuzhno/> - Минск, 2023;

5. СП 3.02.01-2020 "Тепловая изоляция зданий и сооружений"// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;

6. Об установлении тарифов для населения в сфере жилищно-коммунального хозяйства: Указ Президента Республики Беларусь от 30 авг. 2022г. №461 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023.

## REFERENCES

1. On approval of the Program of Social and Economic Development of the Republic of Belarus for 2021–2025: Decree of the President of the Republic of Belarus dated July 29, 2021 No. 292 // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;

2. [Electronic resource] – Access mode: <http://mas.gov.by/uploads/files/spravochnaja-informatsija-2022.pdf> - Minsk, 2023;

3. On increasing the energy efficiency of residential buildings: Decree of the President of the Republic of Belarus dated September 4, 2019 No. 327 // Consultant Plus: Version by Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;
4. [Electronic resource] – Access mode: <http://www.d-p.by/2022/10/teplovaya-modernizaciya-zhilfonda-dlya-chego-eto-nuzhno/> - Minsk, 2023;
5. SP 3.02.01-2020 "Thermal insulation of buildings and structures" // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;
6. On the establishment of tariffs for the population in the field of housing and communal services: Decree of the President of the Republic of Belarus dated August 30. 2022 No. 461 // Consultant Plus: Prof. Version. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023.

## ПОКУПКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ: ВАРИАНТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ

СОСНОВСКАЯ У.В.<sup>1</sup>, ШЕМИС Е.В.<sup>2</sup>, ШЕМИС Е.В.<sup>2</sup>, ПУЗАНОВА А. С.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
г. Минск, Республика Беларусь

*Одной из актуальных тем на определенном этапе жизни является приобретение собственного жилья, а также улучшение жилищных условий. Покупка недвижимости — это большие капитальные вложения. И, что делать, если собственных финансовых ресурсов недостаточно для приобретения жилья? Для ответа на него необходимо рассмотреть основные финансовые инструменты, с помощью которых можно заселиться в своё жильё. Четкое изучение данных инструментов позволяет выбрать наиболее оптимальный для определенного покупателя в каждой конкретной ситуации.*

Ключевые слова: недвижимость, квартира, кредит, лизинг, система строительных сбережений, процент по кредиту, основной долг, платежеспособность

## BUYING RESIDENTIAL REAL ESTATE: FINANCING OPTIONS

SOSNOVSKAYA U.V.<sup>1</sup>, SHEMIS E.V.<sup>2</sup>, PUZANOVA A. S.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>student of specialty 1-70 02 01 “Industrial and civil construction”  
Minsk, Republic of Belarus

*One of the hot topics at a certain stage of life is purchasing your own home, as well as improving living conditions. Buying real estate is a large capital investment. And what to do if your own financial resources are not enough to purchase housing? To answer this, you need to consider the main financial instruments with which you can move into your home. A clear study of these tools allows you to choose the most optimal one for a specific buyer in each specific situation.*

Key words: real estate, apartment, loan, leasing, construction savings system, loan interest, principal debt, solvency

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Республике Беларусь существуют два основных рынка недвижимости: первичный рынок и вторичный рынок. Каждый имеет присущие только ему особенности, преимущества и недостатки, но оба взаимосвязаны.

На первичном рынке недвижимость как товар выступает впервые. Основными продавцами недвижимости в таком случае выступают государство в лице своих республиканских, региональных и местных органов власти, а также строительные компании – поставщики жилой и нежилой недвижимости. На вторичном рынке недвижимость выступает как товар, ранее бывший в употреблении и принадлежащий определенному собственнику – физическому или юридическому лицу [1].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Если говорить о первичном рынке жилья, то в Беларуси за 2022 год было построено 4226,2 тыс. м<sup>2</sup> жилья, что несколько меньше объемов, достигнутых в 2021, но в целом, на протяжении 2018 - 2022 годов положительная динамика жилищного строительства сохраняется [2].

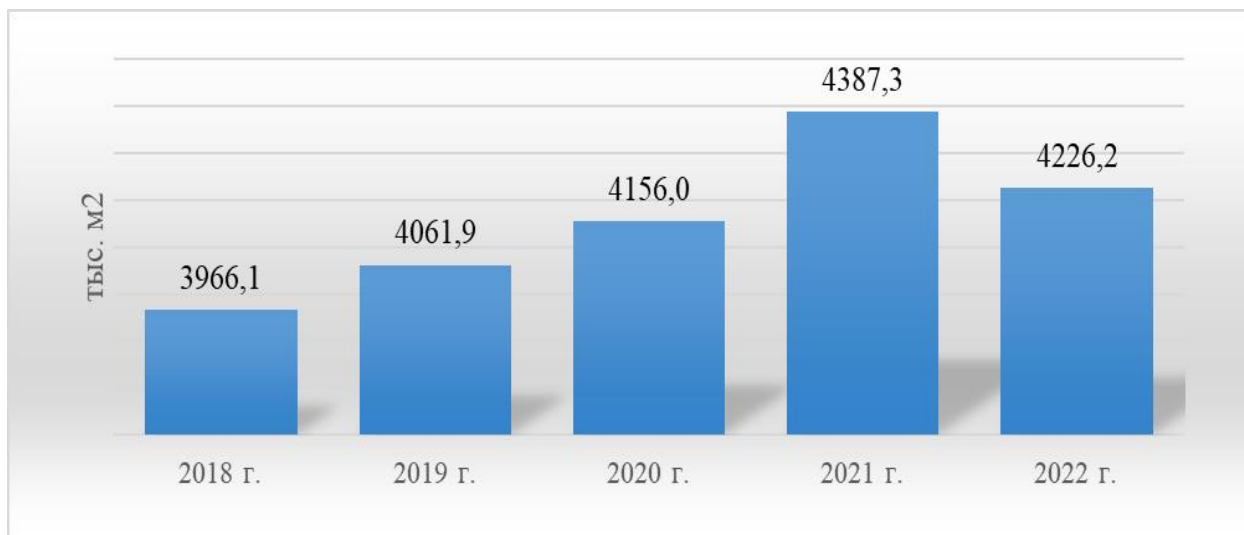


Рисунок 1 - Общая площадь жилых домов, введенных в эксплуатацию в 2018 - 2022 гг., тыс. м<sup>2</sup>

Источник: собственная разработка авторов

Вторичный рынок также активен, об этом наглядно свидетельствует статистика по сделкам с квартирами в Республике Беларусь за период 2012-2023 год по данным Национального Кадастрового Агентства Республики Беларусь (таблица 1) [3].

Таблица 1 – Общее количество сделок с квартирами и домами в Республике Беларусь по годам, шт

Года	Общее количество сделок с квартирами		Количество сделок с домами	Общее количество сделок по Республике Беларусь
	Количество сделок с квартирами	в т.ч. в городе Минске		
2012	36047	12207	26069	62116
2013	44412	13294	30260	74672
2014	48487	12569	36591	85078
2015	46166	12719	29100	75266
2016	44699	15113	24898	69597
2017	47285	15666	24545	71830
2018	45646	14558	24318	69964
2019	47425	15456	25808	73233
2020	40495	12901	30090	70585
2021	49927	17725	30004	79931
2022	54751	17733	28974	83725

Источник: собственная разработка авторов

Количество сделок с квартирами в 2022-м выросло до 55 000 в год, в т.ч. в Минске данный показатель составил 17 733. Такая активность связана с отложенным спросом и уменьшением выгод от сдачи жилья в аренду, снижением ставок по кредитным программам, касающихся приобретения недвижимости в собственность.

Учитывая достаточно высокую стоимость жилья, как на первичном, так и на вторичном рынке жилья следует отметить, что не все могут позволить купить жилье используя только собственные средства. И для достижения данной цели используют кроме собственных средств заемные.

Рассмотрим существующие способы приобретения жилья с привлечением заемных средств в Республике Беларусь:

1. кредитование
2. лизинг
3. система строительных сбережений

#### *Кредитование*

Кредитование на данный момент самый распространенный способ. Однако кредиты тоже бывают разные.

Республика Беларусь является социально-ориентированным государством и предоставляет льготные кредиты для приобретения жилья. Такой кредит могут взять многодетные семьи, молодые семьи и другие категории граждан, попадающие под рамки действующего законодательства под льготное финансирование. Данного видом кредита можно воспользоваться по очереди (очередь нуждающихся в улучшении жилищных условий, формируется местными органами власти) и при наличии у застройщика квартир, предназначенных для данной категории граждан.

Категория населения, не попадающая под категорию «нуждающихся в улучшении жилищных условий», может рассмотреть вариант кредитования на общих условиях [4, 5].

В Республике Беларусь каждый банк предоставляет кредиты на приобретение недвижимости. При принятии решения взять кредит на покупку или строительство жилья на общих условиях необходимо ознакомиться со всеми кредитными программами всех банков, которые оказывают эту услугу. Т.к. процентная ставка, срок кредитования, обеспечение кредита и т.д. могут существенно отличаться в зависимости от банка.

Частным случаем кредита является ипотека. Ипотечкой называется разновидность кредита, который выдается банком-кредитором под залог недвижимого имущества [6]. Должник в этом случае принимает во владение недвижимость, которая заложена в банк.

#### *Лизинг*

В Республике Беларусь на текущий момент зарегистрировано 99 лизинговых организаций, включенных в реестр лизинговых организаций [4]. Из них только 7 лизинговых организаций имеют право заниматься лизингом недвижимости. В них входят [7]:

1. Общество с ограниченной ответственностью «АСБ Лизинг»;
2. Совместное общество с ограниченной ответственностью «Райффайзен-Лизинг»;
3. Закрытое акционерное общество «АВАНГАРД ЛИЗИНГ»;
4. Открытое акционерное общество «Промагролизинг»;
5. Открытое акционерное общество «Агролизинг»;
6. Общество с ограниченной ответственностью «Блесаварис Лизинг»;
7. Общество с ограниченной ответственностью «Свисс Лизинг».

Передача имущества, в т.ч. в лизинг физическому лицу разрешена в Беларуси с 1 сентября 2014 года [8]. Вопросы, связанные с лизингом жилых домов и квартир, а также осуществления лизинговой сделки с ними регулируются Указом Президента Республики Беларусь № 109 от 6 апреля 2017 года «Об изменении указов Президента Республики Беларусь по вопросам лизинговой деятельности» [9], который дополнен «Положением о лизинге многоквартирных жилых домов и квартир».

Лизингополучателем жилого помещения является только физическое лицо – гражданин Беларуси или лица без гражданства, постоянно проживающие в республике. Жилой дом или квартира, полученные во временное владение и пользование по договору лизинга, не могут использоваться для предпринимательской деятельности. К ним применяются тарифы на жилищно-коммунальные услуги, установленные для населения.

Заключенные договоры лизинга жилых помещений подлежат обязательной государственной регистрации.

В частности, договор финансовой аренды (лизинга) отнесен к документам, являющимся основанием для регистрации гражданина по месту жительства или месту пребывания.

За гражданином, заключившим договор лизинга жилого помещения, сохраняется право состоять на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий до перехода к нему права собственности на это жилое помещение. При этом граждане, фактически не проживающие в жилых помещениях в общежитиях или частном жилищном фонде, в которых они зарегистрированы на основании договора лизинга, не принимаются на учет нуждающихся в улучшении жилищных условий.

#### *Система строительных сбережений*

Для развития в стране еще одного механизма финансирования строительства – системы строительных сбережений был подписан 26 октября 2020 Указ № 382 «О государственной системе жилищных строительных сбережений» [10]. Который создал дополнительные выгодные условия для удовлетворения гражданами потребности в собственном жилье с учетом их индивидуальных запросов и финансовых возможностей.

Суть системы заключается в возможности граждан накапливать во вкладах (на специальных счетах банков) свои сбережения для получения в дальнейшем средств, недостающих для улучшения жилищных условий, в виде целевых кредитов под проценты ниже рыночных.

Чтобы воспользоваться системой строительных сбережений, человек должен открыть жилищно-накопительный вклад в банке в белорусских рублях сроком минимум на 3 года под ставку рефинансирования.

Если вы хотите получить кредит ещё раньше, вы должны в течение первого месяца внести всю сумму вклада, а это 25% от необходимой суммы кредита. В таком случае вы можете рассчитывать на минимально возможный договорный срок сберегательного этапа – 19 месяцев со дня заключения договора.

То есть, если всю сумму положили на банковский вклад сразу – рассчитываем на кредит через 19 месяцев. Если деньги кладём частями – то на кредит рассчитываем не ранее чем через 3 года.

Исходя из заявленной суммы участнику составляется в банке рекомендуемый график накопления 25% собственных средств. Он не является обязательным, а выполняет информационную функцию.

По прошествии сберегательного этапа банк предоставляет кредит в размере до 75% от стоимости приобретаемого или строящегося жилья. Сумма предоставляемого кредита зависит от платёжеспособности кредитополучателя, то есть от состояния ваших доходов.

Рассмотрим следующие механизмы финансирования:

- кредит на покупку недвижимости на вторичном рынке;
- кредит на покупку квартиры от застройщика;
- кредит по системе строительных сбережений;
- лизинг.

Сравнение вариантов финансирования приведем на примере покупки 2-комнатной квартиры типовых потребительских качеств, общей площадью 65,5 м<sup>2</sup>, общей стоимостью 272 480 бел. руб., (цена за м<sup>2</sup> - 4 160 руб.). Собственные средства составляют 40% от стоимости квартиры – 108 992 бел. рубля. Сумма заемных денежных средств – 163 448 рублей.

На сегодняшний день в Республике Беларусь всеми механизмами финансирования строительства (описанными выше) занимается ОАО «АСБ Беларусбанк», поэтому рассматривать в своем докладе будем кредитные продукты данного банка. Все расчеты выполнены в «онлайн-калькуляторе» «АСБ-Беларусбанка».

Условия получения различных кредитных пакетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Условия кредитования\*

Наименование кредита	Срок возврата	% ставка (годовых)	принимаемый способ обеспечения исполнения обязательств по кредитному договору	требуемый среднемесячный доход за последние 3 месяца*	обязательное условие
Кредит "Ипотека Экспресс" на приобретение жилого помещения на вторичном рынке	до 20 лет	14,4% (ставка рефинансирования + 4,9 п.п.)	залог (ипотека) приобретаемого (приобретенного) с привлечением кредита жилого помещения	не менее 3779.9 бел.руб.	до 100 % стоимости приобретения жилого помещения, в пределах кредитоспособности кредитополучателя
На строительство жилого помещения (для граждан, заключивших договор на строительство жилья с государственным заказчиком)	до 20 лет	14% (ставка рефинансирования + 4,5 п.п.)	1. при предоставлении кредита в размере, не превышающем 100 тыс. руб. — поручительство 1 человека, залог (ипотека) построенного недвижимого имущества 2. при предоставлении кредита в размере свыше 100 тыс. руб. — поручительство 2 лиц и залог (ипотека) построенного недвижимого имущества	не менее 2935.77 бел.руб.	не должен превышать 90% стоимости строительства (реконструкции) жилья
Система стройсбережений (строительство и покупка на вторичном рынке)	до 20 лет	12,5% (ставка рефинансирования + 3 п.п.)	1. по кредиту в размере, не превышающем 100 тыс. рублей: поручительство физических(ого) лиц(а), залог (ипотека) недвижимого имущества кредитополучателя либо третьего лица, не обремененного правами третьих лиц и арестами, и иные способы, предусмотренные законодательством, кроме залога движимого имущества, неустойки и страхования риска невозврата кредита; 2. по кредиту в размере свыше 100 тыс. рублей: залог (ипотека)	не менее 2311.47 бел.руб.	не более 75 % стоимости жилья



Наименование кредита	Срок возврата	% ставка (годовых)	принимаемый способ обеспечения исполнения обязательств по кредитному договору	требуемый среднемесячный доход за последние 3 месяца*	обязательное условие
			построенного с привлечением кредита жилого помещения и поручительство физических (ого) лиц(а)		
АСБ "Лизинг"	от 12 до 240 месяцев	от 12,5% (ставка рефинансирования + увеличенная не менее, чем на 3 п.п.)	неустойкой, залогом, поручительством, гарантией, банковской гарантией, задатком и другими способами, предусмотренными законодательством или договором	2198,73 бел.руб.	первоначальный взнос не менее 20% от стоимости жилого помещения

\*актуальны на момент расчета (27.10.2023г)

Источник: собственная разработка авторов.

Таблица 3 –Расчет вариантов финансирования недвижимости\*

Наименование кредита	Размер ежемесячных платежей	основной долг в месяц	% по кредиту в месяц	основной долг за 20 лет	% по кредиту за 20 лет	основной долг + % по кредиту за 20 лет
Кредит "Ипотека Экспресс" на приобретение жилого помещения на вторичном рынке	2 234,20	681,03	1 553,17	163 448	235 422	398 870
На строительство жилого помещения (для граждан, заключивших договор на строительство жилья с государственным заказчиком)	2 055,04	681,03	1 374,01	163 448	228 882,50	392 330,5
Система стройсбережений на вторичное/новое	1617,63	681,03	936,6	163 448	214 526	377 974
	лизинговый платеж в месяц	возмещение стоимости в месяц	ставка по лизингу в месяц	возмещение стоимости за 240 месяцев	ставка по лизингу за 240 месяцев	лизинговый платеж за 240 месяцев
Лизинг жилья ООО "АСБ-лизинг" (новая готовая квартира)	2372,65	693,2	1679,45	163 448	265 324	428 772

\*актуальны на момент расчета (27.10.2023г)

Источник: собственная разработка авторов.

## ВЫВОДЫ

Согласно расчетам самым выгодным вариантом кредитования является «система строительных сбережений» (основной долг + % по кредиту за 20 лет) составят 377 974 рублей, соответственно переплата за кредит 214 526 рубля. Самым дорогим (по переплате) получился лизинг жилья – переплата за кредит 265 325 рублей (таблица 3).

Проценты — это плата за то, что банк дал Вам попользоваться своими денежными средствами, она же - переплата по кредиту – важнейший показатель, на который в первую очередь надо обращать внимание.

Однако при невозможности получения самого «дешевого» кредита необходимо обратит внимание на другие варианты чтобы стать обладателем собственной недвижимости (квартиры). В этом случае необходимо обращать внимание на такие вещи как «срок возврата», «способ обеспечения исполнения обязательств по кредитному договору», «среднемесячный доход», «репутация банка» и т.д.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e-edu.by/main/departments/realestate/staff/ustyushenko/publications/40.pdf> - Дата доступа: 27.10.2023;
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] - Национальный статистический комитет Республики Беларусь. - Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>– Дата доступа: 27.10.2023;
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://myfin.by/stati/view/belorusy-postavili-rekord-po-cislu-sdelok-s-kvartirami-kak-tak-polucilos-i-cego-zdat-v-2023-m?utm\\_source=tgnews&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=post&utm\\_content=text&utm\\_term=11\\_01](https://myfin.by/stati/view/belorusy-postavili-rekord-po-cislu-sdelok-s-kvartirami-kak-tak-polucilos-i-cego-zdat-v-2023-m?utm_source=tgnews&utm_medium=social&utm_campaign=post&utm_content=text&utm_term=11_01)- Дата доступа: 27.10.2023;
4. О некоторых вопросах предоставления гражданам государственной поддержки при строительстве (реконструкции) или приобретении жилых помещений: Указ Президента Республики Беларусь от 13 янв. 2012г. №13 (изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 15.01.2022) // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;
5. О государственной поддержке граждан при строительстве (реконструкции) жилых помещений: Указ Президента Республики Беларусь от 4 июля 2017г. №240 (изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 15.01.2022) // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;
6. Об ипотеке: Закон Республики Беларусь от 30 июня 2008 г. №345-З // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;
7. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/finsector/leasing/register> - Дата доступа: 27.10.2023;
8. О вопросах регулирования лизинговой деятельности: Указ Президента Республики Беларусь от 25 фев. 2014г. №99 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;
9. Об изменении указов Президента РБ по вопросам лизинговой деятельности: Указ Президента Республики Беларусь от 6 апр. 2017г. №109 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023;
10. О государственной системе жилищных строительных сбережений: Указ Президента Республики Беларусь от 6 апр. 2017г. №109 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». - М., 2023.

## REFERENCES

1. [Electronic resource] - Access mode: <https://e-edu.by/main/departments/realestate/staff/ustyushenko/publications/40.pdf> - Access date: 10/27/2023;
2. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource] - National Statistical Committee of the Republic of Belarus. - Access mode: <https://www.belstat.gov.by/> - Access date: 10/27/2023;
3. [Electronic resource] – Access mode: [https://myfin.by/stati/view/belorusy-postavili-rekord-po-cislu-sdelok-s-kvartirami-kak-tak-polucilos-i-cego-zdat-v-2023-m?utm\\_source=tgnews&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=post&utm\\_content=text&utm\\_term=11\\_01](https://myfin.by/stati/view/belorusy-postavili-rekord-po-cislu-sdelok-s-kvartirami-kak-tak-polucilos-i-cego-zdat-v-2023-m?utm_source=tgnews&utm_medium=social&utm_campaign=post&utm_content=text&utm_term=11_01)- Access date: 10/27/2023;
4. On some issues of providing citizens with state support during the construction (reconstruction) or acquisition of residential premises: Decree of the President of the Republic of Belarus dated January 13. 2012 No. 13 (amendments and additions that came into force on January 15, 2022) // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;
5. On state support for citizens during the construction (reconstruction) of residential premises: Decree of the President of the Republic of Belarus dated July 4, 2017. No. 240 (amendments and additions that came into force on January 15, 2022) // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;
6. On mortgage: Law of the Republic of Belarus dated June 30, 2008 No. 345-Z // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;
7. [Electronic resource] – Access mode: <https://www.nbrb.by/finsector/leasing/register> - Access date: 10/27/2023;
8. On issues of regulation of leasing activities: Decree of the President of the Republic of Belarus dated February 25. 2014 No. 99 // Consultant Plus: Prof. Version. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;
9. On changes to the decrees of the President of the Republic of Belarus on leasing activities: Decree of the President of the Republic of Belarus dated April 6. 2017 No. 109 // Consultant Plus: Prof. Version. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023;
10. On the state system of housing construction savings: Decree of the President of the Republic of Belarus dated April 6. 2017 No. 109 // Consultant Plus: Prof. Version. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr". - M., 2023.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ

СТРЕЛЕЦ К.И.<sup>1</sup>, КУРГАНОВ Е.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.т.н., доцент Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства

<sup>2</sup>магистр образовательной программы 08.04.01-25 «Цифровое строительство зданий и сооружений»

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
г. Санкт-Петербург, Россия

*Целью статьи является подтверждение актуальности разработки концепции системы контроля освещения в учебных аудиториях, объединяющей искусственный интеллект и технические особенности оборудования с учетом требований импортозамещения. Будет рассмотрен краткий обзор литературных источников, основные характеристики световых источников, по которым в будущем планируется анализ условий. На основании вышесказанного будет рассмотрена актуальность практической реализации системы и планы на будущее по исследованиям.*

Ключевые слова: интеллектуальная система, контроль освещения, управление освещением учебных аудиторий, умное здание.

## INTELLIGENT CLASSROOM LIGHTING CONTROL SYSTEM

STRELETS K.I.<sup>1</sup>, KURHANAU Y.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Engineering, associate professor, Director of the «Center for Additional Professional Programs of the Institute of Civil Engineering»

<sup>2</sup>Master of the educational program 08.04.01-25 "Digital construction of buildings and structures"  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University  
St. Petersburg, Russia

*The purpose of the article is to confirm the relevance of the development of the concept of a lighting control system in classrooms, combining artificial intelligence and technical features of equipment, taking into account the requirements of import substitution. A brief overview of the literature sources, the main characteristics of light sources, for which an analysis of conditions is planned in the future, will be considered. Based on the above, the relevance of the practical implementation of the system and future research plans will be considered.*

Keywords: intelligent system, lighting control, classroom lighting control, smart building.

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире роль освещения в образовательном процессе играет ключевое значение, что влияет на комфорт, здоровье и успех студентов в освоении учебного материала [1, 2]. Однако, несмотря на значительные исследования в этой области, остаются проблемы и противоречия в оптимальных настройках освещения для образовательных методик. Для преодоления этих трудностей и продвижения в области управления освещением, необходимо разработать новый подход к системам контроля освещения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования оптимальности освещения в аудиториях имеют долгую историю и остаются актуальными в современном образовании. Одним из ключевых аспектов является использование как естественного, так и искусственного освещения для обеспечения комфорта и эффективности учебного процесса.

Дневной свет играет важную роль в обучении по нескольким причинам. Во-первых, он способствует бодрствованию учащихся за счет биологического воздействия на циркадные ритмы организма, что помогает поддерживать активность и внимание в течение дня. Во-вторых, дневной свет имеет психологический эффект на учащихся, повышая их настроение и создавая благоприятную атмосферу для обучения. Это может способствовать улучшению общего самочувствия и мотивации студентов. Наконец, дневной свет также помогает улучшить концентрацию учащихся, поскольку яркий естественный свет способствует активации мозговой деятельности и повышению внимания [3, 4].

Искусственное освещение также играет значительную роль в аудиториях, поскольку позволяет регулировать различные параметры света в зависимости от потребностей обучающихся. Например, возможность регулировать яркость света позволяет создавать оптимальные условия освещения для различных видов учебных занятий. Контроль цветовой температуры света также важен, поскольку различные цветовые оттенки могут влиять на настроение и восприятие информации студентами. Регулирование распределения света в помещении позволяет обеспечить равномерное освещение и избежать возможных теневых зон, что также важно для комфортного обучения [5].

При выборе оборудования для системы освещения, основные характеристики световых источников играют важную роль:

1. **Яркость:** Оптимальный уровень освещенности влияет на комфорт и производительность учащихся [6]. Регулируемая яркость позволяет создавать подходящие условия для различных видов учебных занятий.

2. **Цветовая температура:** влияет на восприятие информации, настроение и концентрацию. Выбор светильников с правильной цветовой температурой помогает создать комфортное окружение для обучения.

3. **Энергоэффективность:** помогает снизить энергопотребление и эксплуатационные расходы системы освещения, что является важным аспектом с точки зрения экономии ресурсов.

4. **Долговечность:** Надежность и долговечность световых источников влияют на общую эффективность системы освещения.

Анализируя актуальные типы источников освещения, можно сделать вывод, что светодиодные источники света обладают высокой энергоэффективностью, долговечностью и способностью обеспечивать высокое качество света с различными параметрами, что делает их привлекательным выбором для обеспечения эффективной системы освещения в аудиториях.

Исследования систем управления освещением показывают, что они имеют способность контролировать яркость и цветовую температуру света, что влияет на внимание, концентрацию и общее самочувствие студентов. Поддержание оптимальных параметров освещения может создать комфортные условия для обучения и повысить эффективность учебного процесса.

Однако, несмотря на прогресс в этой области, остаются вопросы о влиянии оптимальных параметров освещения на успеваемость студентов и методики настройки параметров освещения для различных условий обучения [7, 8]. Это связано с тем, что каждое учебное заведение может иметь свои особенности, такие как размер и конфигурация помещений, типы учебных занятий и потребности студентов, что требует индивидуального подхода к настройке системы освещения.

Для дальнейшего развития в этой области необходимо проводить дополнительные исследования, направленные на определение оптимальных параметров освещения для различных

условий обучения и оценку их влияния на успеваемость и обучаемость студентов. Это позволит разработать более эффективные методики настройки систем управления освещением и создать более комфортные и продуктивные условия для обучения в учебных заведениях.

Обзор существующих исследований показывает необходимость разработки методики настройки систем управления освещением для обеспечения комфортных и продуктивных условий для обучения в учебных организациях.

Предлагается разработка концепция интеллектуальной системы освещения, которая представляет собой комплексное решение, которое включает в себя как аппаратное, так и программное обеспечение, а также пользовательский интерфейс для управления системой. Основные аспекты структуры системы, проектирования и внедрения аппаратного и программного обеспечения, а также разработки пользовательского интерфейса, функциональности и тестирования:

1. Структура системы:

1.1. Датчики движения: Установленные датчики обнаруживают присутствие людей в помещении.

1.2. Контроллер освещения: принимает сигнал от датчиков и управляет освещением в соответствии с заданными параметрами.

1.3. Мобильное и веб-приложения: позволяют удаленное управление освещением, установку расписаний и мониторинг энергопотребления.

2. Проектирование и внедрение аппаратного и программного обеспечения:

2.1. Выбор оборудования: включает выбор светодиодных светильников и других устройств для системы освещения.

2.2. Разработка и установка: включает разработку физических устройств и их установку в помещениях.

3. Разработка пользовательского интерфейса и функциональности:

3.1. Исследование потребностей пользователей: Изучение ожиданий пользователей для определения требований к интерфейсу.

3.2. Проектирование интерфейса: Создание удобного и интуитивно понятного пользовательского интерфейса.

3.3. Разработка функциональности: Создание функций управления освещением, отображения данных и других возможностей.

4. Тестирование:

4.1. Тестирование и оптимизация: Проведение тестирования на соответствие требованиям, работоспособность и удобство использования.

4.2. Обучение пользователей: Предоставление обучения по использованию интерфейса для эффективного управления освещением.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена вопросом необходимости создания комфортных и энергоэффективных условий обучения для студентов, а также повышением эффективности управления освещением в аудиториях.

Развитие симбиоза технологий светодиодных и умных систем освещения открывает новые возможности для создания систем, способных адаптироваться под потребности пользователей и обеспечивать оптимальные условия освещения в аудиториях. Ранние исследования показали, что интеграция современных технологий в систему освещения может значительно повысить

комфортность обучающей среды, способствовать повышению концентрации и эффективности обучения.

Разработка интеллектуальной системы освещения для аудиторий представляет собой важный шаг в совершенствовании образовательной среды и обеспечении учебных заведений современными технологическими решениями. Практическая реализация данной системы позволит не только оптимизировать энергопотребление и управление освещением, но и создать условия для более эффективного обучения и повышения качества образования.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Editorial: Indoor Environmental Quality and Occupant Comfort [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/371147352\\_Editorial\\_Indoor\\_Environmental\\_Quality\\_and\\_Occupant\\_Comfort](https://www.researchgate.net/publication/371147352_Editorial_Indoor_Environmental_Quality_and_Occupant_Comfort) - Дата доступа: 18.01.2024.

2. Systematic Review of the Effects of Learning Environments on Student Learning Outcomes [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/326415958\\_Systematic\\_Review\\_of\\_the\\_Effects\\_of\\_Learning\\_Environments\\_on\\_Student\\_Learning\\_Outcomes](https://www.researchgate.net/publication/326415958_Systematic_Review_of_the_Effects_of_Learning_Environments_on_Student_Learning_Outcomes) - Дата доступа: 19.01.2024.

3. Myopia and daylight in schools: A neglected aspect of public health? [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/274086340\\_Myopia\\_and\\_daylight\\_in\\_schools\\_A\\_neglected\\_aspect\\_of\\_public\\_health](https://www.researchgate.net/publication/274086340_Myopia_and_daylight_in_schools_A_neglected_aspect_of_public_health) - Дата доступа: 19.01.2024.

4. The Case Study on Significance of Daylight in Classroom Setting at Sarajevo Campus [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://eujournal.org/index.php/esi/article/> - Дата доступа: 28.01.2024.

5. The Effects of Artificial Classroom Lighting on Students Academic Performance [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://www.iosrjen.org/Papers/vol10\\_issue10/Ser-1/A1010010107.pdf](http://www.iosrjen.org/Papers/vol10_issue10/Ser-1/A1010010107.pdf) - Дата доступа: 28.01.2024.

6. Lighting affects students' concentration positively: Findings from three Dutch studies [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/258169434\\_Lighting\\_affects\\_students\\_concentration\\_positively\\_Findings\\_from\\_three\\_Dutch\\_studies](https://www.researchgate.net/publication/258169434_Lighting_affects_students_concentration_positively_Findings_from_three_Dutch_studies) - Дата доступа: 28.01.2024.

7. Suresh S., H. N. S. Anusha, T. Rajath, P. Soundarya and S. V. P. Vudatha, "Automatic lighting and Control System For Classroom," 2016 International Conference on ICT in Business Industry & Government (ICTBIG), Indore, 2016, pp. 1-6.

8. Mahalakshmi, G., & Vigneshwaran, M., "IoT Based Home Automation Using Arduino", Int. J. Eng. Adv. Res. Technol, 2017, vol.3, no. 8, pp.1-6.

## ВИДЫ СОВРЕМЕННОЙ РЕКЛАМЫ

СИДОРОВА Е.И.<sup>1</sup>, ОСТРОВСКАЯ М.А.<sup>2</sup>, ВЕРЕМЕЙЧИК Е.В.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В настоящее время на мировом рынке на рекламу расходуется много средств, что является показателем прибыльности рекламы для предприятий - производителей товаров и услуг. В процессе данной работы мы: 1) исследовали рекламную деятельность как составную часть маркетинга; 2) предоставили основные характеристики рекламного процесса и составили ее схему; 3) рассмотрели основные способы распространения рекламы для реальных и потенциальных клиентов.*

Ключевые слова: реклама, информация, потребитель, товар, брендинг, интернет, рекламодатель, рекламное агентство, пресса, радио, телевидение.

## TYPES OF MODERN ADVERTISING

SIDOROVA E.I.<sup>1</sup>, OSTROVSKAYA M.A.<sup>2</sup>, VEREMEYCHIK E.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, associate professor, associate professor, associate professor  
«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

*Currently on the world market a lot of money is spent on advertising, which is an indicator of profitability of advertising for enterprises - producers of goods and services. In the process of this work we: 1) investigated advertising activity as a component part of marketing; 2) provided the main characteristics of the advertising process and made its scheme; 3) considered the main ways of advertising distribution for real and potential customers.*

Keywords: advertising, information, consumer, product, branding, Internet, advertiser, advertising agency, press, radio, television.

## ВВЕДЕНИЕ

В современных рыночных условиях реклама играет важную роль для деятельности какого-либо бизнеса. Она несет в себе информацию, которая обычно представлена в сжатой, художественно выраженной форме, эмоционально окрашена и содержит наиболее важные факты и сведения о товарах и услугах. Реклама, с одной стороны, доводит до потребителей разные сведения путём убеждения в необходимости для покупки и использования того или иного товара. С другой стороны — сочетая свою информационность с убедительностью и внушаемостью, реклама оказывает на человека эмоционально-психическое воздействие.

Цели рыночной деятельности компании должны логически вытекать из ее анализа существующей ситуации, прогнозов относительно будущих тенденций и понимание корпоративных целей. Они должны соотноситься с потребностями конкретных целевых рынков



и с целями продажи товаров, которые должны быть конкретными, качественно определенными и реалистичными.

Главная цель рекламы – увеличение объема реализации товаров и услуг. Кроме создания продукта с важными потребительскими качествами и организации эффективной системы распределения этого товара, компания должна взаимодействовать с реальными и потенциальными клиентами, то есть обязана продвигать свой товар на рынок.

Продвижение товара – это отдельная наука, в которой сочетаются знания из маркетинга, экономики, социологии и психологии, необходимые для решения рабочих моментов компании. Получить наибольшую выгоду от продвижения возможно только при глубоком изучении и грамотном осмыслении данного вопроса.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Современный рекламный процесс состоит из работ исследовательского характера, организационной работы по осуществлению рекламных программ. Для понимания сущности рекламного процесса необходимо проанализировать его базовую технологию и разделить ее на отдельные элементы, позволяющие впоследствии рассмотреть взаимодействие участников этого процесса на различных стадиях и уровнях. На рисунке 1 представлена схема рекламного процесса.

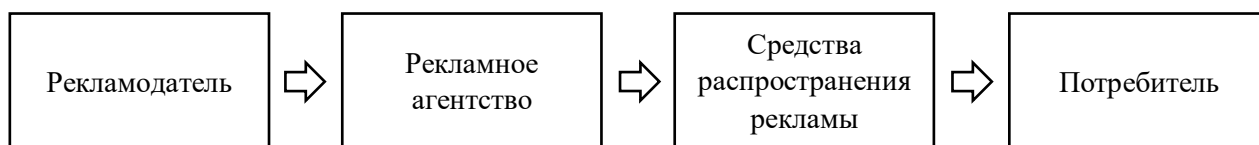


Рисунок 1 – Схема рекламного процесса  
Источник: собственная разработка авторов

Рассмотрим составляющие схемы. Рекламодатель - это юридическое или физическое лицо, являющееся заказчиком рекламы у рекламного агентства и оплачивающее ее. Им определяются товары и услуги, нуждающиеся в рекламе, обсуждается совместно с рекламным агентством степени и особенностей рекламирования этих товаров и, как итог, формируется план создания рекламной продукции и проведения рекламных мероприятий.

Первым шагом в разработке плана маркетинга или рекламы является выбор целевого рынка. Вторым — определение целесообразного комплекса маркетинга для каждого целевого рынка. Реклама является один из инструментов продвижения товара. Стратегия продвижения определяется способом использования рекламодателем творческого комплекса. Творческий комплекс включает целевую аудиторию, концепцию продукта, средства распространения информации, рекламное сообщение.

Рекламные агентства как участники рекламного процесса осуществляют взаимоотношения со средствами массовой информации, размещая в них заказы и контролируя их выполнение, а также создают рекламную концепцию на основе полученных заказов, разрабатывают планы рекламных кампаний и других рекламных мероприятий.

Успешная работа рекламных агентств во многом зависит и от выбора конкретных средств распространения рекламы. Основными из них являются:

- реклама в прессе - помещение соответствующих объявлений в газетах и журналах общего назначения, специальных, отраслевых журналах;
- печатная реклама - проспекты, каталоги, буклеты, плакаты, листовки, открытки, календари;
- экранная реклама - в кино и по телевидению;

- радиореклама - передаваемая по радиовещанию;
- наружная реклама - различные крупногабаритные плакаты;
- другие виды рекламы.

Каждое из средств массовой информации имеет свойственные только ему характеристики и возможности в отношении определенных общественных групп. Рекламодатель и агентство должны планировать, какое средство массовой информации нужно использовать для привлечения покупателей, намеченных в качестве объекта рекламы. После этого задачей лица, планирующего работу со средствами массовой информации, является выбор из имеющихся средств массовой информации таких, которые могли бы достичь желаемого результата наиболее эффективным способом.

В современной рекламной деятельности потребитель выступает в качестве генератора обратной связи. Это тот, на кого направлено рекламное обращение, с целью побудить его совершить определенное действие, в котором заинтересован рекламодатель.

Для того чтобы рекламный процесс был достаточно высоко эффективным, ему должны предшествовать маркетинговые исследования, стратегическое планирование и выработка тактических решений, диктуемые целями сбыта рекламодателя и конкретной обстановкой на рынке. Выбор типа рекламы, планирование процесса ее показа, разработка стратегии для достижения поставленных целей — все это входит в понятие медиапланирования. Для создания эффективного медиаплана нужно четко понимать, кому вы собираетесь продавать свой товар и как сделать так, чтобы будущий клиент увидел ваше сообщение. Медиапланирование включает в себя выбор вида рекламы, канала распространения, сроков проведения рекламной кампании, ее стоимость, а также прогнозирование эффективности.

Одним из самых эффективных видов рекламы в наши дни считается интернет-реклама, так как она содержит в себе множество вариантов распространения информации. Этот рынок отличает стабильный рост. Основные типы рекламы в интернете:

- баннеры – сообщения в виде графических изображений, размещенных на сайте;
- контекстная реклама – текстовое сообщение или изображение, которое появляется в соответствии с запросом, введенным пользователем;
- текстовая реклама – статьи, посвященные рекламируемому продукту, опубликованные в сети;
- вирусная реклама – видеоролики, как правило, размещенные на видеохостингах или в социальных сетях, разработанные так, чтобы у человека возникало желание переслать их, поделиться ими.

Интернет представляет собой один из важнейших глобальных рынков рекламных носителей и привлекает все большее внимание рекламодателей. Это связано, в первую очередь, со значительным многообразием интернет-ресурсов, чрезвычайно высокими возможностями их целевого сегментирования, увеличением количества предлагаемых услуг и огромной аудиторией. Знание и оптимальное использование возможностей, которые предоставляет рекламодателям многообразный интернет-рынок, позволяет проводить рекламные кампании самой различной направленности, стоимости и масштаба, добиваясь при этом эффективных результатов.

Преимущества интернет-рекламы:

**Низкая цена.** В сравнении со многими другими видами рекламы размещение в интернете обходится дешевле и является одним из наиболее низкозатратных типов продвижения товара или услуги, поэтому идеально подходит для кампаний с ограниченным бюджетом. Однако это не касается видеороликов со спецэффектами.

**Динамичность.** Позволяет быстро запустить, резко остановить трансляцию рекламных объявлений, перенастраивать и видоизменять их. Именно интернет-реклама позволяет

оперативно информировать потребителей и получать мгновенный отклик, предоставляет возможность узкого таргетирования и попадания точно в свою целевую аудиторию. Многие замечали, что после поиска какого-то товара или услуги в интернете, еще некоторое время в различных социальных сетях вам будет попадаться реклама, идентичная вашему недавнему запросу.

**Контроль статистики.** В Интернете измеряется все: количество, частота, время и продолжительность просмотров и т.д. Ее реальную эффективность легко проанализировать — а это, в свою очередь, позволяет быстро скорректировать стратегию в случае необходимости.

**Недостатки рекламы в Интернете:**

**Навязчивость.** Все зависит от типа сообщения. Если пользователю приходится пробираться через дебри рекламных баннеров, прежде чем найти нужную информацию на сайте, вряд ли у него будет желание обращать внимание на них.

**Недоверие пользователей.** С развитием интернета стало появляться все больше вредоносных сайтов, поэтому, кто знает, что может произойти после клика на безобидный рекламный баннер? Возможно, сайт, на который он ведет, имеет вирус. Эти опасения небезосновательны, хотя в последнее время наблюдается тенденция к улучшению качества рекламы в сети.

**Привязка к сайту.** Баннеры или контекстная реклама, как правило, ведут на сайт производителя. Поэтому, чтобы рекламная кампания была максимально эффективной, нужно создать собственный сайт.

**Наружная реклама** считается самым старым типом рекламы, однако до сих пор весьма эффективным. Это информационные сообщения, чаще всего текстовые и графические, которые размещаются на специальных площадках, расположенных на внешних стенах зданий, над проезжей частью, на различных объектах городской инфраструктуры. Носителями наружной рекламы могут быть объявления, размещенные на/в общественном транспорте, билборды и баннеры, указатели, плакаты, реклама в лифтах, объявления, размещенные на остановках, киосках и т.д.

**Преимущества наружной рекламы:**

**Частота и регулярность просмотра.** Такой тип рекламы особенно эффективен, когда требуется повысить узнаваемость бренда или вывести на рынок новый продукт, поскольку рекламу, расположенную на баннере, в общественном транспорте или в лифте невозможно «проигнорировать». Человек все равно обратит на него внимание, а значит, запомнит логотип и название. За счет этого количество просмотров такой рекламы значительно выше, чем, к примеру, роликов, транслируемых по ТВ. Важным фактором является регулярность просмотра, ведь человек может понять, что в рекламе предлагается именно то, что ему нужно после очередного просмотра. Баннеры также подходят для рекламы новых продуктов или краткосрочных акций.

**Гибкость.** Рекламодатель может размещать сообщения по всему региону, городу или отдельному району, подстраиваясь под аудиторию. Если цель рекламы – привлечь внимание молодежи, баннера будут размещаться поближе к университетам и местам отдыха молодых людей. Если рекламируемый продукт рассчитан, например, на домохозяек, сообщения будут размещаться так, что они будут встречаться по пути в магазин.

**Доступность.** Наружная реклама имеет популярность среди производителей лекарств, предназначенных для людей пожилого возраста, которые не смотрят телевизор, не пользуются Интернетом. Используя подсветку, крупный шрифт, контрастные цвета, наружную рекламу можно адаптировать даже для людей с ограниченными возможностями.

**Недостатки наружной рекламы:**

Длительность просмотра. Как правило, наружная реклама просматривается в течение 2-5 секунд. Поэтому сообщение должно быть кратким, четким и лаконичным. Следует обратить внимание и на оформление: для большего акцента можно использовать яркие краски, движущиеся элементы, неоновую подсветку.

Длительность. Наружная реклама редко применяется для краткосрочных рекламных кампаний, поскольку создание рекламных площадок требует больших временных и денежных затрат. Например, билборды сдаются в аренду чаще всего на длительный срок (от трех месяцев). Планировать наружную рекламную кампанию необходимо за несколько месяцев до начала и на продолжительное время.

Рассеянность аудитории. Доступность и демонстрация широкому кругу аудитории может являться одновременно и недостатком наружной рекламы, поскольку определить контингент потребителей, обративших внимание на сообщение, довольно трудно.

Печатные медиа представляют собой один из важнейших глобальных рынков рекламных носителей. Связано это, в первую очередь, со значительным многообразием типов печатных изданий, чрезвычайно высокими возможностями их целевого сегментирования и огромной аудиторией: согласно оценкам, в экономически развитых странах совокупное количество читателей печатных изданий сопоставимо с количеством телезрителей. Знание и оптимальное использование возможностей, которые предоставляет рекламоделателям многообразный рынок печатных медиа, позволяет проводить рекламные кампании самой различной направленности, стоимости и масштаба, добиваясь при этом эффективных результатов.

Данную рекламу можно размещать журналах, газетах, которые могут быть абсолютно разных типов: например, информационные или развлекательные. Как правило, прессу покупают платежеспособные люди с высшим образованием, поэтому аудитория печатных СМИ всегда ценится. Рекламу в прессе можно подразделить на модульную, занимающую часть газетной полосы; рубричную – это объявления, размещенные по разделам или рубрикам; и текстовую – статья о рекламируемой продукции.

Преимущества рекламы в печатных СМИ:

Неограниченное время контакта с потребителем. Читатель может изучать рекламное сообщение часами, хранить его столько, сколько захочет.

Возможность рассказать потребителю детальную информацию о рекламируемом продукте. Мельчайшие подробности, принцип действия, характеристики – все это можно поместить в одном рекламном сообщении, при условии, что текст будет читабельным, интересным, а само объявление призывать к действию.

Тематический таргетинг. Реклама может размещаться в специализированных изданиях с уверенностью, что ее посмотрит потребитель, которому действительно нужна предлагаемая вещь.

Недостатки печатной рекламы:

Ограниченность в использовании спецэффектов. Реклама данного вида способна привлечь внимание зрительно только разноцветной печатью. Основное внимание нужно обращать на текст, чтобы он обладал такими критериями, как информативность, чистота текста, доступность для понимания.

Качество печати. Качество газеты или журнала часто бывает низким, особенно, если это бесплатное или малобюджетное издание, из-за чего объявление может совсем потерять привлекательность, оригинальность.

Конкуренция. На страницах издания могут размещаться много объявлений одной тематики. Создать объявление, которое бы значительно выделялось на фоне остальных, нелегко, поэтому степень конкуренции между рекламоделателями достаточно высокая.

Телевизионная реклама – самое простое и в то же время самое сложное средство привлечения внимания к товару. В телерекламе можно сочетать абсолютно все средства и способы привлечения внимания. Видеорекламу можно размещать как на общенациональных, так и на региональных телеканалах. Однако все это требует больших денежных вложений, которые может себе позволить не каждая фирма. К тому же непрофессионально разработанная и не продуманная телереклама может стать антирекламой, причем эффект антирекламы будет гораздо больше, чем у иных видов рекламы. Также немаловажным фактом является то, что в настоящее время молодежь не так активно использует ТВ, однако оно до сих пор актуально среди более взрослого поколения.

Преимущества рекламы на телевидении:

Возможность использовать различные спецэффекты. Анимация, рекламные персонажи, 3D-графика – современные технологии позволяют воплотить в жизнь самую смелую задумку маркетолога.

Концепция. Добиться высокой степени вовлеченности и оказания психологического влияния на зрителя можно с помощью необычной задумки, интересного сюжета.

Недостатки ТВ-рекламы:

Дороговизна. Рекламодателю нужно создать качественный видеоролик, потом заплатить немалую сумму денег за трансляцию в определенное время на выбранном канале.

Краткость. Стандартный рекламный ролик длится около 30-60 секунд, за это время нужно убедить потребителя в исключительности и уникальности товара.

Негативное отношение зрителей. Реклама по ТВ идет в перерывах между передачами, фильмами, поэтому человек может переключиться на другой канал или попросту отойти от телевизора.

Радио не относится к высокоприбыльным секторам медиаиндустрии. Это обусловлено тем, что радио как индустрия представляет собой местное средство массовой информации с низкими производительными затратами и соответственно с низкими доходами. Радио по ряду параметров обладает большим количеством преимуществ перед другими медиа, однако его возможности могут быть ограничены. В некоторых случаях радиореклама оказывается чрезвычайно неэффективной, что связано, в первую очередь, с такими факторами как невозможность показать объект рекламы или несоответствие представления объекта рекламы и восприятия аудитории. Однако достоинство радиорекламы заключается в том, что ее можно включить в то время, когда нет доступа к телевизору или прессе.

Преимущества рекламы на радио:

Охват. Радиовещание охватывает обширные территории, обращается к аудитории в любое время суток, а также является идеальным средством охвата людей в автомобиле.

Относительная дешевизна. Радио — наименее затратное для рекламодателя из всех медийных средств рекламы. Из-за относительно низких затрат на обеспечение эфира радиореклама может повторяться большое количество раз с относительно низкими затратами.

Ненавязчивость. Традиционно реклама по радио считается ненавязчивой и непродолжительной. Мимолетность, короткое время передачи рекламного сообщения по сравнению с другими каналами распространения рекламы.

Недостатки радиорекламы:

Нет возможности использовать видеоряд. Потребителю приходится усваивать информацию на слух, поэтому номера телефонов, названия компаний, адреса сайтов, как правило, не запоминаются.

Низкий уровень восприятия. Большинство пользователей слушают радио, занимаясь сторонними делами, что приводит к низким показателям концентрации внимания радиослушателей.

Теперь на основании преимуществ и недостатков проведем анализ и сравним основные виды рекламы в Таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение основных видов рекламы.

Критерии	Интернет-реклама	Наружная реклама	Реклама в печатных СМИ	Реклама по телевидению	Реклама по радио
Потенциальная аудитория	Очень большая	Очень большая	Средняя	Большая	Средняя
Информация о товаре	Обширная	Ограниченная	Ограниченная	Обширная	Ограниченная
Запоминаемость	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая	Малая
Возможность контроля эффективности	Есть	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Стоимость	Средняя	Высокая	Средняя	Высокая	Низкая
Таргетирование	Точное	Неточное	Точное	Неточное	Неточное
Навязчивость	Навязчивость	Ненавязчивость	Ненавязчивость	Навязчивость	Ненавязчивость

Источник: собственная разработка авторов

На основе таблицы 1 можно сделать заключение, что каждый вид рекламы имеет свои преимущества и недостатки. Чтобы сделать правильный выбор в пользу того или иного канала, необходимо четко знать предназначение товара, портрет потребителя. Для достижения желаемого результата лучше использовать несколько видов рекламы в комплексе.

По данным Ассоциации рекламных организаций (АРО), в 2023 г. размещение рекламы повлекло наибольшие траты на следующих площадках (здесь и далее цены указаны с НДС).

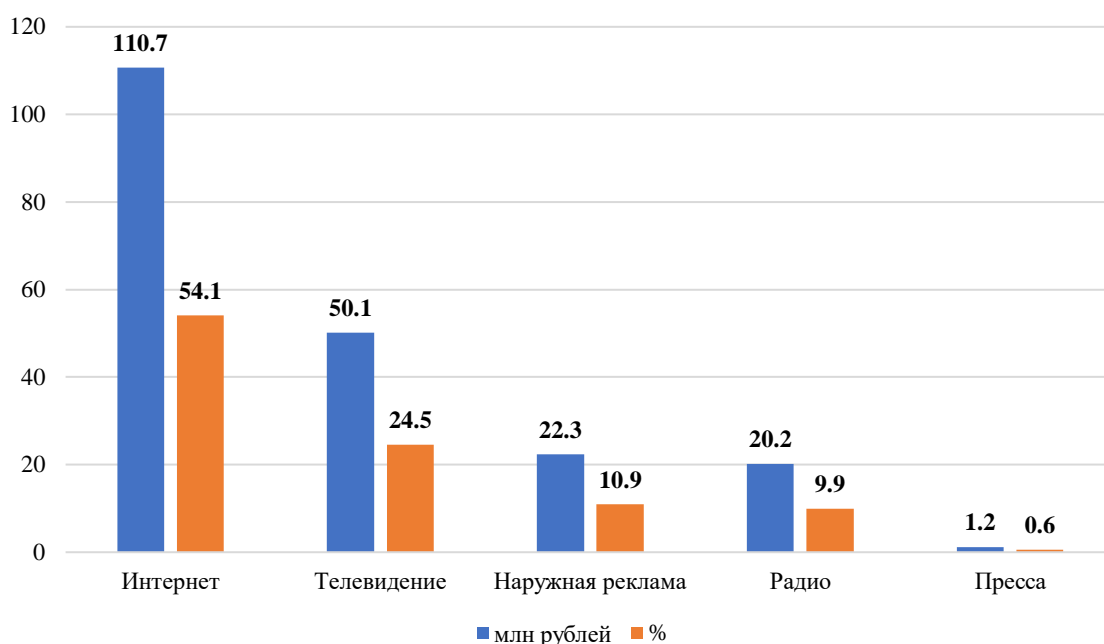


Рисунок 2 – Объем рекламных услуг в Беларуси за 2023 г.

Источник: собственная разработка авторов

Согласно рисунку 2 можно сделать вывод, что более половины платного рекламного рынка занимает интернет (54,1%). Логично предположить, что в сфере бесплатной рекламы интернет также занимает доминирующее положение в силу своей доступности большому кругу лиц.

Рассмотрев основные виды рекламы, стоит также обратить внимание и на другие креативные варианты, которые также часто встречаются в повседневной жизни. В современном

мире изобилие рекламы приводит к тому, что потенциальный клиент, на которого она ориентирована, просто не обращает на яркие вывески никакого внимания. Задача маркетологов и рекламистов всего мира не только удержать внимание на какое-то время, но и заставить человека приобрести рекламированный товар или услугу. Для этого нужно не только быть ярким и оригинальным, но и выделяться на фоне изобилия рекламных компаний.

Например, противоположность наружной рекламы — объявления внутри помещений — Indoor-реклама. Их размещают в точках продаж, кинотеатрах, подъездах, аэропортах, на вокзалах — в любых общественных пространствах. Сюда входят POS-материалы (ростовые фигуры, брендированные витрины и подставки, плакаты), аудиосообщения в торговых центрах, цифровые экраны с рекламной информацией.

Такой креативный вид рекламы можно увидеть в Минском метрополитене - брендирование тоннеля в переходе между станциями «Октябрьская-Купаловская». Брендирование тоннеля – это заметная реклама, которую каждый день видят сотни людей. Только представьте, сколько пассажиров проходят через переход ежедневно. Такая реклама ориентирована только на 1 рекламодателя, в отличие, например, от плакат-газеты в метро. Площадь брендирования составила почти 295 м.кв. Сразу стоит сказать, что провести такую рекламную кампанию достаточно сложно. В первую очередь это связано с тем, что метрополитен предъявляет ряд требований к материалам, которые используются для оклейки тоннеля. Они должны соответствовать всем требованиям пожарной безопасности – быть не горючими и не выделять никаких вредных для пассажиров метро веществ.

Сувенирная реклама (брендирование) — это сувенирные изделия с логотипом бренда и другой фирменной символикой: брендированные календари, кружки, футболки, ручки, магниты, флешки, сумки. Подобную продукцию используют в качестве подарков, призов или раздаточных материалов. Сувенир напоминает обладателю о бренде и формирует положительный образ компании.

Довольно интересным видом маркетинга является событийная реклама (event). Публичные мероприятия и события проводят для клиентов, партнеров, сотрудников компании. Это презентации, конференции, семинары, праздники, фестивали, корпоративы. Ивенты играют большую роль в продвижении бренда и его продукции, поддержании имиджа, развитии внутрикорпоративной культуры.

Популярным видом рекламы в социальных сетях является проведение конкурсов или мероприятий, для участия в которых необходимо сделать репост публикации о грядущем событии. Таким способом человек сам распространяет и рекламирует ивент, чтобы получить какие-то привилегии. Например, автошоу Беларуси «ГАЧКИ» предлагает разместить наклейку со своим логотипом на вашем автомобиле и выставить фото в социальные сети с отметкой их аккаунта, за что вы можете получить два бесплатных билета на яркое шоу. Также они предлагают бесплатно сделать татуировку с их дизайном, за что человек получит пожизненный вход на все их мероприятия. Далеко не многие согласятся на подобное, однако это довольно оригинальный вид маркетинга.

## ВЫВОДЫ

В данной работе была исследована рекламная деятельность как составная часть маркетинга, даны основные характеристики рекламного процесса и составлена ее схема. В результате анализа были рассмотрены основные способы распространения рекламы для реальных и потенциальных клиентов, их недостатки и преимущества использования нескольких видов рекламы в комплексе. А также обращалось внимание и на другие креативные варианты, которые также часто встречаются в повседневной жизни. Тем самым можно сделать вывод, что реклама является ведущим звеном в маркетинговой деятельности, и выступает в роли продвижения идей, товаров или

услуг, предоставляя покупателям информацию об этих самых же товарах и услугах через различные информационные средства.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kinesko.com/blog/razrabotka-reklamnoj-strategii-i-strategii-prodvizheniya/vidyi-reklamyi-i-ih-effektivnost>
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/vidy-reklamy.html>
3. А. В. Агеев. А. Н. Мудров. В. С. Мейер. А. Н. Александров. С. М. Павлов. И. В. Лебедева. М. А. Алексеева: Виды рекламы. [Электронный ресурс] // Индустрия рекламы, 2009–2022. URL: <https://adindustry.ru/doc/1123>
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.megapolis-reklama.by/stati/kreativnaya-naruzhnaya-reklama-v-belarusi.html>
5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://myfin.by/>
6. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ilex.by/news/itogi-2023-goda-i-prognozy-na-2024-na-rynke-reklamy/>
7. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://neg.by/>
8. Гришанович, К. А. Таргетированная реклама как новый вид маркетинговой рекламы / К. А. Гришанович; науч. рук. О. В. Беркова // Экономика и маркетинг в промышленности [Электронный ресурс]: материалы студенческой научно-технической конференции, проводимой в рамках международного молодежного форума «Креатив и инновации' 2020», Минск, 14–23 апреля 2020 г. / редкол: А. В. Данильченко [и др.]. – Минск: БНТУ, 2020. – С. 28-29.
9. Ковш, А. К. Реклама в современном обществе / А. К. Ковш, А. Д. Кунцевич; науч. рук. О. М. Володько // НИРС-77 [Электронный ресурс]: материалы научно-практической конференции студентов, Минск, 24 апреля 2021 г. / Белорусский национальный технический университет ; сост.: Е. С. Голубцова, А. Н. Шавель. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 304-305.

## REFERENCES

1. [Electronic resource] - Access mode: <https://kinesko.com/blog/razrabotka-reklamnoj-strategii-i-strategii-prodvizheniya/vidyi-reklamyi-i-ih-effektivnost>
2. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.kp.ru/guide/vidy-reklamy.html>
3. A.V. Ageev. A. N. Mudrov. V. S. Meyer. A. N. Alexandrov. S. M. Pavlov. I. V. Lebedeva. M. A. Alekseeva: Types of advertising. [Electronic resource] // Advertising industry, 2009-2022. URL: <https://adindustry.ru/doc/1123>
4. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.megapolis-reklama.by/stati/kreativnaya-naruzhnaya-reklama-v-belarusi.html>
5. [Electronic resource] - Access mode: <https://myfin.by/>
6. [Electronic resource] - Access mode: <https://ilex.by/news/itogi-2023-goda-i-prognozy-na-2024-na-rynke-reklamy/>
7. [Electronic resource] - Access mode: <https://neg.by/>
8. Grishanovich, K. A. Targeted advertising as a new type of marketing advertising / K. A. Grishanovich; scientific director O. V. Berkova // Economics and Marketing in industry [Electronic resource] : materials of the student scientific and technical conference held within the framework of the international youth forum "Creativity and Innovation 2020", Minsk, April 14-23, 2020 / editorial board: A. V. Danilchenko [et al.]. – Minsk: BNTU, 2020. – pp. 28-29.
9. Kovsh, A. K. Advertising in modern society / A. K. Kovsh, A. D. Kuntsevich; scientific director O. M. Volodko // NIRS-77 [Electronic resource]: materials of the scientific and practical conference of students, Minsk, April 24, 2021 / Belarusian National Technical University; comp.: E. S. Golubtsova, A. N. Chavel. – Minsk: BNTU, 2021. – pp. 304-305.



## РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ, УЛУЧШАЮЩИХ СФЕРУ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

СИДОРОВА Е.И.<sup>1</sup>, КРИВОДУБСКАЯ А.М.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 04 «Экономика и организация производства»  
Белорусский национальных технических университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Технологии, применяемые в сфере недвижимости, некогда развивающиеся медленными темпами, за последние десять лет совершили заметный скачок вперед. От интеллектуальных замков до информационного моделирования зданий - новые технологии в сфере жилого строительства формируют отрасль и меняют то, на чем основывается представление о желанной недвижимости в современном обществе, делая её индустрию более многогранной. Тенденции в сфере недвижимости на 2024 год, такие как искусственный интеллект, дополненная реальность коренным образом меняют то, как недвижимость будущего будет строиться, управляться, продвигаться на рынке, сдаваться в аренду и продаваться. Эта статья позволяет погрузиться в некоторые из наиболее значимых тенденций, изменяющих ландшафт недвижимости, и исследовать, как именно они работают.*

Ключевые слова: недвижимость, технологии в недвижимости, искусственный интеллект, тенденции, умный дом, цифровая трансформация.

## THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES THAT IMPROVE THE FIELD OF REAL ESTATE MANAGEMENT

SIDOROVA E.I.<sup>1</sup>, KRIVODUBSKAYA H.M.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 04 «Economics and organization of production»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Technology used in real estate, once developing at a slow pace, has made a significant leap forward over the past decade. From smart locks to building information modeling, new technologies in residential construction are shaping the industry and changing what the idea of desirable real estate is based on in today's society, making its industry more multifaceted. Real estate trends for 2024 such as artificial intelligence, augmented reality is fundamentally changing how real estate of the future will be built, managed, marketed, leased and sold. This article takes a deep dive into some of the most significant trends changing the real estate landscape and explores exactly how they work.*

Keywords: real estate, real estate technology, artificial intelligence, trends, smart home, digital transformation.

## ВВЕДЕНИЕ

Индустрия недвижимости переживает революционные преобразования благодаря многочисленным передовым технологиям. Некоторые из них уже закрепились на своем месте в нашей повседневной жизни. Какие технологии набирают обороты в повседневном использовании? В статье рассматриваются самые актуальные из них на рынке недвижимости на период 2024 года.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

В настоящее время многие уже хорошо знакомы с понятием «умного дома» и прочими современными удобствами, которые широко применяются в разных странах. В этой статье хотелось бы рассмотреть другие аспекты, которые еще не успели получить широкого признания в сфере недвижимости, но всё-таки понемногу набирают обороты и вполне имеют место быть в современном мире.

Начнем с рассмотрения туров по недвижимости с помощью виртуальной реальности. Являясь одним из популярных направлений в сфере недвижимости среди агентов, туры по недвижимости в виртуальной и дополненной реальности предлагают захватывающий удаленный просмотр недвижимости, что помогает экономить время и ресурсы как покупателям, так и продавцам. Функции виртуальной и дополненной реальности часто доступны через приложение для смартфонов, позволяя клиентам виртуально исследовать объекты почти так, как если бы они присутствовали физически.

По исследованиям Zillow Group Consumer Housing Trends Report 40% представителей поколения миллениалов говорят, что им было бы удобно покупать дом, только просмотрев его виртуально. По мере того, как рынок покупки жилья продолжает молодеть и становиться все более цифровым, ожидания покупателей от передовых цифровых инструментов, упрощающих поиск жилья, будут только расти. Фактически, согласно отчету Zillow Group Consumer Housing Trends Report на конец 2021 года, большинство всех покупателей частично или полностью согласились с тем, что они хотели бы, чтобы в большем количестве объявлений были представлены 3D-туры (61%) и что было бы проще просматривать объекты на своем телефоне и совершать экскурсии по ним в свободное время (63%).

В связи с развитием и востребованностью этого направления Чилийский стартап Huperreality Technologies предлагает иммерсивные и интерактивные 360-градусные VR-решения, в том числе специально разработанные для индустрии недвижимости. Основная SaaS-платформа компании преобразует 2D-планы этажей в 3D, позволяя покупателям исследовать недвижимость как в реальном мире и даже «прогуляться» по местам, которые еще не были построены.

Информационное моделирование зданий. Данная технология обеспечивает комплексное 3D-моделирование и управление данными, помогая архитекторам, инженерам, подрядчикам и управляющим недвижимостью более эффективно проектировать, строить и обслуживать объекты. Дроны также помогают специалистам в решении этих задач, обеспечивая экономичный по времени сбор аэрофотоснимков для осмотра недвижимости, обследования территории и оценки технического обслуживания. Все это приводит к значительной экономии средств и повышению качества недвижимости. Для использования описанных выше функций существует платформа дополненной реальности GAMMA AR, которая преобразует 2D архитектурные планы и дизайны в захватывающие 3D-впечатления. Это упрощает процесс рассмотрения проекта, расширяет сотрудничество и обеспечивает лучшее понимание архитектурных планов и пространств. Более того, в дополнение к визуализации 3D-моделей пользователи GAMMA AR могут получить доступ к важной информации о проекте, такой как сроки строительства, спецификации материалов и данные о производительности в среде AR. Такое сочетание технологий обеспечивает более целостный подход к оценке проектов, что делает эту инновацию в сфере недвижимости бесценным инструментом для профессионалов в строительной и архитектурной отраслях.

Далее речь пойдет о технологии «зеленой недвижимости». Качество недвижимости само по себе больше не является убедительным аргументом при продаже, поскольку потенциальные арендаторы и покупатели проявляют все больший интерес к энергоэффективности, практикам устойчивого строительства и окружающей среде вокруг объектов. Экологически чистая недвижимость в зеленых районах имеет более высокие ценности, привлекая клиентов, заботящихся об окружающей среде.

Общие критерии, на которые обращают внимание арендаторы, покупатели и инвесторы, включают экологически чистые строительные материалы, конструкции, минимизирующие воздействие на окружающую среду, солнечные панели и технологии "умного дома". Окружение также имеет значение: близость к зеленым насаждениям, возможности общественного транспорта и инфраструктура, удобная для езды на велосипеде, могут быть достаточно убедительными для тех, кто заботится об экологичности.

Rases - молодой, многообещающий стартап, который предоставляет полезные данные и аналитику разработчикам зеленой инфраструктуры, операторам и инвесторам, помогая им понять, что и где выгодно строить.

Огромное количество проектов в области экологически чистой энергетики, которые пытались реализовать, так и не были реализованы из-за проблем с зонированием и подключением. Чтобы изменить это, Rases предлагает программное решение, которое помогает разработчикам зеленой инфраструктуры определять подходящие места для своих проектов на основе информации об окружающей среде, разрешениях, зонировании и данных энергосистемы. Основанная в 2022 году, компания уже сумела привлечь 2,8 миллиона долларов для ускорения разработки проекта по возобновляемым источникам энергии.

Рассмотрим применение блокчейн транзакции для проведения операций в сфере недвижимости. Основной смысл использования технологии блокчейн для бизнеса в сфере недвижимости заключается в том, чтобы гарантировать безопасные и прозрачные транзакции с недвижимостью. Это предполагает использование децентрализованной цифровой бухгалтерской книги для записи и проверки транзакций, поскольку все данные о собственности и история владения надежно хранятся в блокчейне.

В результате технология упрощает процесс передачи собственности и устраняет необходимость в посредниках, таких как банки или титульные компании, помогая заинтересованным сторонам снизить затраты.

Это основные тенденции, про которые хотелось рассказать в данной статье. Куда ведет нас развитие данных технологий? С уверенностью можно сказать, что к улучшению и расширению возможностей в сфере управления недвижимостью, а также росту спроса на рынке недвижимости. Технологический ландшафт недвижимости динамичен, и отслеживание актуальных тенденций позволяет специалистам в сфере управления и продаж улучшать качество оказываемых услуг, в связи со всем этим также меняется и оценка привлекательности недвижимости. В конце концов, лидеры любой отрасли — это те, кто знает, как быстро адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям рынка.

Всего десять лет назад специалистам по недвижимости говорили, что они должны перейти на цифровые технологии, чтобы удержать свой бизнес на плаву. Сейчас недостаточно поддерживать присутствие в социальных сетях или запустить простой веб-сайт. Чтобы быть гибким, нужно использовать дополненную реальность, технологию блокчейн и многое другое.

## ВЫВОДЫ

Рынок недвижимости переживает период глобальных изменений, которым способствуют технологии, описанные в этой статье. На данный момент рано говорить, что все из них закрепится в данной области. Но с уверенностью можно утверждать, что как только начнется цифровизация, пути назад не будет. В ближайшие годы индустрия недвижимости будет испытывать технологическую эволюцию на всех уровнях, от общения с клиентами до сделок с недвижимостью. Определенные технологические тренды, вероятно, станут неотъемлемой частью профессионалов в сфере недвижимости, независимо от их бизнес-ниши. Например, информационное моделирование, основанное на искусственном интеллекте, уже становится полезным универсальным инструментом, который помогает создавать более качественные объекты недвижимости и экономит время специалистов в этой сфере.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жилье для зумеров: как proptech изменит рынок недвижимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/5e8583929a7947c65b944793> - Дата доступа: 20.03.2024.
2. Агентства скоро могут исчезнуть. Как Property Technologies меняют сферу недвижимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://probusiness.io/markets/3851-agentstva-skoro-mogut-ischeznut-kak-propertytechnologies-menyayut-sferu-nedvizhimosti.html> – Дата доступа: 20.03.2024.
3. The road to opportunity [Electronic resource] // KPMG Global PropTech Survey. – Access mode: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/uk/pdf/2018/09/kpmg-globalproptech-survey.pdf> – Date of access: 21.03.2024.

## REFERENCES

1. Housing for zoomers: how proptech will change the real estate market [Electronic resource]. – Access mode: <https://realty.rbc.ru/news/5e8583929a7947c65b944793> - Access date: 03/20/2024.
2. Agencies may soon disappear. How Property Technologies are changing the real estate industry [Electronic resource]. – Access mode: <https://probusiness.io/markets/3851-agentstva-skoro-mogut-ischeznut-kak-propertytechnologies-menyayut-sferu-nedvizhimosti.html> – Access date: 03/20/2024.
3. The road to opportunity [Electronic resource] // KPMG Global PropTech Survey. – Access mode: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/uk/pdf/2018/09/kpmg-globalproptech-survey.pdf> – Date of access: 03/21/2024.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖКХ БЕЛАРУСИ

СИДОРОВА Е.И.<sup>1</sup>, ЗОРИН Е.В.<sup>2</sup>, ШАКАЛЬ Т.М.<sup>2</sup>

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

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

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В статье содержится информация о современном состоянии жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь с приведением достигнутых показателей за отчетные периоды по результатам осуществления запланированных мероприятий, направленных на решение ранее установленных задач, и перспективах развития жилищно-коммунального хозяйства в рамках осуществления будущего планирования по достижению целевых показателей, как результат успешного выполнения вновь определённых задач к установленным предполагаемым срокам в сферах жилищного хозяйства, водоснабжения и водоотведения, электроэнергетики, теплоэнергетики, обращения с коммунальными отходами, благоустройства, санитарии и озеленения, а также концепциях совершенствования и развития, направленных на улучшение механизмов функционирования жилищно-коммунального хозяйства, программ по созданию комфортной и безопасной среды проживания, направленных на развитие жилищно-коммунального хозяйства, сферы бытового обслуживания, повышения доступности жилищно-коммунальных услуг.*

Ключевые слова: коммунальное хозяйство, жилищное хозяйство, водоснабжение, водоотведение, электроэнергетика, теплоэнергетика, газификация, коммунальные отходы, благоустройство, услуги, жильё.

## CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE HOUSING AND UTILITIES SECTOR IN BELARUS

SIDOROVA E.I.<sup>1</sup>, ZORIN E.V.<sup>2</sup>, SHAKAL T.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor of the Department «Economics, organization of building 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

*The article contains information about the current state of the housing and communal economy of the Republic of Belarus with a presentation of the achieved indicators for the reporting periods as a result of the implementation of planned activities aimed at solving previously established tasks, and the prospects for the development of housing and communal economy in the framework of future planning for the achievement of target indicators as a result of the successful implementation of newly defined tasks by the established expected dates in the spheres of housing, water, water supply and sanitation.*

Keywords: public utilities, housing, water supply, wastewater disposal, electricity, heat, gasification, municipal waste, landscaping, services, housing.

## ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование сферы жилищно-коммунального хозяйства является одним из важнейших актуальных приоритетов развития нашей страны. Оно выполняет жизненно важные функции, направленные на создание комфортной среды проживания, что в свою очередь

достигается путем выявления актуальных текущих проблем, с целью устранения которых осуществляется постановка и выполнение целого комплекса задач в различных сферах деятельности жилищно-коммунального хозяйства.

Таким образом, в процессе успешного функционирования всех систем сферы жилищно-коммунального хозяйства осуществляется достижение совершенно новых уровней качества, комфортности и безопасности жизни граждан Республики Беларусь.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) – важнейшая многоотраслевая социально-экономическая сфера деятельности, целью которой является обеспечение комфортных условий для проживания граждан и создание благоприятной среды обитания.

В сферу ЖКХ включены жилищное хозяйство, водоснабжение и водоотведение, теплоэнергетика, обращение с твердыми коммунальными отходами (ТКО), благоустройство, санитарная очистка и озеленение населенных пунктов.

Осуществление государственного регулирования деятельности, формирование и реализация государственной политики в ЖКХ и координация деятельности в этой сфере других государственных органов и организаций возложены на Министерство жилищно-коммунального хозяйства (МЖКХ), которое также является одним из основных источников информации о ЖКХ [1].

Положение о МЖКХ утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 июля 2006 года №968 «Вопросы Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь» [2].

МЖКХ участвует в разработке и обеспечении реализации различных концепций и программ развития, в числе которых [3]:

I. Концепция совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 года, утверждённая Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 декабря 2017 года № 1037 «О Концепции совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 года», ставит своей целью определение направлений дальнейшего развития и механизмов совершенствования ЖКХ на среднесрочную перспективу для предоставления качественных жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ) потребителям в целях обеспечения комфортных условий проживания [4].

Концепцией определяются следующие важнейшие направления совершенствования и развития ЖКХ:

1. Повышение качества ЖКУ, эффективности жилищного фонда и инфраструктуры ЖКХ;
2. Снижение затрат на предоставление населению ЖКУ;
3. Совершенствование системы обращения с ТКО и ВМР;
4. Поддержание и дальнейшее улучшение благоустройства населенных пунктов;
5. Совершенствование системы социальной защиты населения и тарифной политики в сфере ЖКУ;
6. Совершенствование системы финансирования ЖКХ и привлечение инвестиций в ЖКХ;
7. Научное обеспечение развития ЖКХ;
8. Повышение эффективности структуры управления, создание позитивного имиджа и престижности работы в сфере ЖКХ.

II. Государственная программа «Комфортное жильё и благоприятная среда» на 2021-2025 годы, утверждённая Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 января 2021 года № 50 «О Государственной программе Комфортное жильё и благоприятная среда на 2021-2025 годы» [5], которая разработана с учетом цели социально-экономического развития Республики Беларусь до 2025 года по созданию комфортной и безопасной среды проживания и направлена на дальнейшее развитие ЖКХ, сферы бытового обслуживания, повышения доступности энерго- и газоснабжения в населенных пунктах [6].

Разработка Государственной программы обусловлена необходимостью решения проблемных вопросов, принятия комплексных и системных мер в ЖКХ и сфере бытового обслуживания населения. Ее реализация позволит обеспечить: снижение затрат на оказание ЖКУ населению (в сопоставимых условиях) ежегодно не менее 5,0 % к предыдущему году; водоснабжение питьевого качества на уровне 100, 0 % потребителей к 2025 году; ежегодные ремонт и (или) реконструкцию 2,0 % придомовых территорий многоквартирных жилых домов; сокращение потерь тепловой энергии собственного производства организаций ЖКХ с 9,8 % в 2021 году до 9,0 % в 2025 году; ежегодный ввод после капитального ремонта не менее 3,0 % эксплуатируемой организациями ЖКХ общей площади жилых домов; использование в 2025 году не менее 64,0 % ТКО от объема их образования и другое.

Государственная программа включает 7 подпрограмм: подпрограмма 1 «Доступность услуг»; подпрограмма 2 «Благоустройство»; подпрограмма 3 «Эффективное теплоснабжение»; подпрограмма 4 «Ремонт жилья»; подпрограмма 5 «Чистая вода»; подпрограмма 6 «Цель 99»; подпрограмма 7 «Развитие электроэнергетики и газификации населенных пунктов».

Подпрограмма 1 «Доступность услуг»

ЖКХ является важнейшей многоотраслевой социально-экономической сферой деятельности, где главными направлениями работы являются обеспечение своевременного и качественного предоставления потребителям услуг в востребованных объемах, улучшение качества обслуживания населения.

Задачами подпрограммы 1 «Доступность услуг» являются:

1. Обеспечение доступности и качества предоставления ЖКУ;
2. Содействие повышению качества бытовых услуг и их разнообразию.

За 2022 по подпрограмме перевыполнен сводный целевой показатель «Снижение затрат на оказание ЖКУ населению (в сопоставимых условиях)», который составил 5,7% при плане на 2022 год – 5%.

Претензии на качество оказываемых ЖКУ за 2022 год в целом по организациям уменьшены на 8,5% при задании 1,5%. Показатель выполнен во всех областях и г. Минске [7].

Целевыми показателями данной подпрограммы являются:

1. Уменьшение количества претензий на качество оказываемых ЖКУ – к 2025 году не менее 1,5 %;
2. Темпы роста объемов оказания бытовых услуг к предыдущему году – к 2025 году не менее 100,8 %.

Для улучшения качества обслуживания населения во всех регионах страны созданы единые областные контакт-центры с коротким номером 115, которые работают в круглосуточном режиме.

В рамках единого расчетного информационного пространства создана и функционирует автоматизированная информационная система по учету, расчету и начислению платы за ЖКУ (АИС «Расчет-ЖКУ»). Ее внедрение позволило унифицировать сферу расчетов, усилить контроль за правильностью начислений платы за ЖКУ по всей стране.

Подпрограмма 2 «Благоустройство»

Благоустройство и содержание (эксплуатация) территории городов и населенных пунктов осуществляются в целях приведения территории в состояние, пригодное для эксплуатации зданий, сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, создания благоприятных условий для жизнедеятельности населения, формирования экологически пожаробезопасной, эстетически выразительной среды обитания.

Задачей настоящей подпрограммы является повышение уровня благоустроенности территорий населенных пунктов, в процессе выполнения которой планируется производить капитальный ремонт и реконструкцию внутриквартальных дворовых территорий.

В рамках выполнения планов по благоустройству за 2022 год выполнен ремонт (реконструкция) 1 741 придомовой территории многоквартирных жилых домов или 119,7 % от плана (1 454 ед.).

Задание 2022 года выполнено всеми областями и г. Минском. Отремонтировано (реконструировано) 4,8 % придомовых территорий многоквартирных жилых домов [7].

Целевым показателем данной подпрограммы является «Ремонт и (или) реконструкция придомовых территорий многоквартирных жилых домов» к 2025 году не менее 2,0 %.

Подпрограмма 3 «Эффективное теплоснабжение»

Эффективное теплоснабжение характеризуется обеспечением его технической надежности, модернизацией котельных и оборудования.

Задача настоящей подпрограммы – повышение надежности, технологической и экономической эффективности теплоснабжения.

За 2022 год потери в сетях тепловой энергии собственного производства составили 9,0 %, заменено 449,7 км тепловых сетей или 93,8% от задания (479,4 км), выполнена модернизация (реконструкция) 25 газовых котельных, выполнена модернизация (реконструкция) 74 котельная на местных видах топлива

При оптимизации схем теплоснабжения в 2022 году в 26 населенных пунктах ликвидировано 14 котельных, признанных неэффективными.

Кроме того, было ликвидировано 13,3 км длинных и незагруженных тепловых сетей, при этом на индивидуальное теплоснабжение было переведено 39 жилых домов (123 квартиры) [7].

Целевыми показателями данной подпрограммы являются:

1. Потери тепловой энергии собственного производства организаций ЖКХ – к 2025 году не менее 9,0%;

2. Замена (капитальный ремонт, приобретение, модернизация, реконструкция) тепловых сетей со сверхнормативными сроками эксплуатации – к 2025 году не менее 15,0%.

Подпрограмма 4 «Ремонт жилья»

Подпрограмма направлена на повышение эффективности и надежности работы объектов ЖКХ, улучшение качества предоставляемых услуг и снижение затрат на их оказание.

Задачами настоящей подпрограммы являются:

1. Восстановление технических и потребительских качеств, а также сохранение эксплуатационной надежности жилищного фонда;

2. Обеспечение безопасной эксплуатации лифтового оборудования в жилых домах.

За 2022 год по республике введено в эксплуатацию после капитального ремонта 3 375,4 тыс. кв. м общей площади жилых домов или 93,2% от плана (3 620,0 тыс. кв. м). Ввод общей площади жилых домов после капитального ремонта по итогам 2022 года составил 2,8%.

По итогам работы за 2022 год произведена замена и регистрация в областных управлениях Госпромнадзора 2 566 лифтов или 102,1 % от плана (2 513 лифтов), а также отремонтировано 6 303 подъезда или 102,4% от плана (6 153 подъезд) [7].

Целевыми показателями данной подпрограммы являются:

1. Ввод общей площади жилых домов после капитального ремонта – к 2025 году не менее 3,0%;

2. Замена в жилых домах лифтов, отработавших нормативные сроки эксплуатации (нарастающим итогом) – к 2025 году не менее 4825 единиц.

Подпрограмма 5 «Чистая вода»

Настоящая подпрограмма разработана в целях дальнейшего повышения качества подаваемой потребителям питьевой воды, развития систем питьевого водоснабжения и водоотведения (канализации) и улучшения качества очистки сбрасываемых сточных вод в водные объекты.

Обеспечение потребителей качественной питьевой водой и улучшение качества очистки сточных вод – приоритетные задачи, решить которые необходимо в рамках реализации таких основных программных документов, как: Директива Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 года № 7 «О совершенствовании и развитии жилищно-коммунального хозяйства страны», распоряжение Президента Республики Беларусь от 1 июля 2020 года № 119 «О дополнительных мерах по решению актуальных вопросов жизнедеятельности населения», Концепция совершенствования и развития ЖКХ до 2025 года.



Задачами подпрограммы являются:

1. Обеспечение потребителей водоснабжением питьевого качества;
2. Обеспечение жителей централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации);
3. Повышение показателей качества очистки сточных вод, а также надежности систем водоснабжения, водоотведения (канализации).

Повышение надежности систем водоснабжения и водоотведения (канализации) позволит также ежегодно сокращать потери и неучтенные расходы воды в целях достижения их значения не более 12%.

В 2022 году введено в эксплуатацию 166 станций обезжелезивания воды или 100% от уточненного плана, выполнено переподключение 17 из 17 (100%) населенных пунктов к существующим централизованным системам водоснабжения с водой питьевого качества, выполнено строительство 11 из 11 (100%) водозаборных скважин.

Выполнение в комплексе запланированных мероприятий позволило увеличить доведенный показатель по обеспеченности потребителей водоснабжением питьевого качества Государственной программы на 2022 год до уровня 97,1% (+0,2 п.п. от задания на 2022 год).

За 2022 год обеспеченность населения централизованными системами водоснабжения и водоотведения (канализации) составила 91,7 % и 79,4% соответственно при задании 91,3 % и 78,8 %.

Также введено в эксплуатацию 12 очистных сооружений сточных вод [7].

Целевыми показателями данной подпрограммы являются:

1. Доля потребителей г. Минска, обеспеченных питьевой водой из подземных источников – к 2025 году не менее 100,0%;
2. Обеспеченность жителей централизованной системой водоснабжения – к 2025 году не менее 93,2%;
3. Обеспеченность населения централизованными системами водоотведения (канализации) – к 2025 году не менее 80,1%;
4. Строительство, реконструкция очистных сооружений сточных вод (нарастающим итогом) – к 2025 году не менее 70 единиц;
5. Замена сетей водоснабжения с сверхнормативным сроком эксплуатации – к 2025 году не менее 3,0%;
6. Замена сетей водоотведения (канализации) со сверхнормативными сроками эксплуатации – к 2025 году не менее 3,0 процента.

Подпрограмма 6 «Цель 99»

Движение «Цель 99» запущено в январе 2015 года как единая информационная кампания для развития ответственного отношения жителей Республики Беларусь к отходам потребления, популяризации использования и отдельного сбора отходов, стремления сортировать максимум отходов, то есть доводить сбор ВМР и их переработку до 99 процентов от их образования. Таким образом, функционирование системы обращения с отходами в Республике Беларусь основано на принципе приоритетности использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению.

В республике созданы новые производства и увеличены мощности существующих предприятий по переработке макулатуры, загрязненных отходов пластмасс, отработанных элементов питания (батареек) и вышедшей из эксплуатации бытовой техники, построены крупные объекты по сортировке смешанных коммунальных отходов в городах Минске, Гродно, Витебске, модернизировано значительное количество техники и оборудования для сбора ТКО и ВМР.

Начато использование органической части коммунальных отходов и ведется работа над пилотным проектом по внедрению технологий производства и использованию альтернативного топлива (RDF-топливо) из ТКО в промышленности строительных материалов.

Для повышения экономической эффективности и качества оказания услуг необходимо перейти от районного уровня управления системой обращения с ТКО на региональный уровень

с созданием крупных межрайонных объектов, обслуживаемых специализированными организациями, для которых основным видом деятельности будет являться обращение с ТКО и ВМР.

Задача подпрограммы – минимизация объема захоронения ТКО с обеспечением в 2025 году доли их использования не менее 64% от объема образования, а также сбор (заготовка) ВМР не менее 970 тыс. тонн.

Уровень использования ТКО в целом по республике составил 33,9% (при плане 29%). Задания по уровню использования ТКО выполнены во всех областях и г. Минске.

В рамках выполнения заданий Государственной программы по сбору (заготовке) ВМР в республике за 2022 год заготовительными организациями системы МЖКХ, Белкоопсоюза, ГО «Белресурсы» и организациями негосударственной формы собственности заготовлено 802,65 тыс. тонн или 101,3% от годового задания 792,2 тыс. тонн.

По видам ВМР в 2022 году собрано (заготовлено): отходов бумаги и картона – 403,87 тыс. тонн, или 103,3% от задания 391,1 тыс. тонн; отходов стекла – 190,14 тыс. тонн, или 98,0% от задания 194,1 тыс. тонн; полимерных отходов – 106,78 тыс. тонн, или 100,1% от задания 106,7 тыс. тонн; изношенных шин – 58,95 тыс. тонн, или 106,6% от задания 55,3 тыс. тонн; отработанных масел – 21,09 тыс. тонн, или 109,8% от задания 19,2 тыс. тонн; отходов электрического и электронного оборудования – 21,82 тыс. тонн, или 84,6% от задания 25,8 тыс. тонн [7].

Подпрограмма 7 «Развитие электроэнергетики и газификации населенных пунктов»

Электроснабжение эксплуатируемого жилищного фонда осуществляется от подстанций 35(110)/6(10) кВ по распределительным электрическим сетям 0,4–10 кВ.

Износ линий электропередачи 0,4–10 кВ составляет 47,3%.

Пропускная способность эксплуатируемых распределительных электрических сетей 0,4–10 кВ ограничивает более широкое использование электрической энергии в бытовом электропотреблении, что уже сейчас не позволяет удовлетворить в полном объеме заявки граждан, заинтересованных в использовании электрической энергии для нужд отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления.

Это обусловлено тем, что существующие электрические сети проектировались по действующим на то время нормативам, которые не предусматривали возможность использования электрической энергии для нужд отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления. В связи с тем, что в тарифной политике принят ряд решений в целях обеспечения экономической привлекательности использования электрической энергии для целей отопления и горячего водоснабжения, в том числе введен дифференцированный по двум временным периодам тариф (для периода минимума нагрузки энергосистемы (с 23:00 до 6:00) и для прочего времени суток), прогнозируется увеличение количества обращений граждан, заинтересованных в более широком использовании электрической энергии в быту, что потребует своевременного выполнения работ по строительству (реконструкции) распределительных электрических сетей 0,4–10 кВ.

При строительстве (реконструкции) распределительных электрических сетей 0,4–10 кВ в сельских населенных пунктах будет предусматриваться устройство наружного освещения улиц с использованием энергоэффективных светодиодных ламп

Межотраслевым комплексом мер по увеличению потребления электроэнергии до 2025 года, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 марта 2016 года № 169, и перечнем инвестиционных проектов по строительству пиково-резервных энергоисточников и установке электродкотлов, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 января 2019 года № 32, предусматривается установка электродкотлов на объектах организаций системы МЖКХ.

Установка электрических котлов ведет к значительному росту электрических нагрузок. В связи с этим для их ввода в эксплуатацию необходимо выполнять реконструкцию (модернизацию) наружных сетей их электроснабжения напряжением 0,4–10 кВ, заказчиками по строительству которых выступят республиканские унитарные предприятия электроэнергетики.

В рамках реализации подпрограммы планируется строительство (реконструкция) распределительных электрических сетей протяженностью 3 464,9 километра, что позволит гражданам шире использовать электрическую энергию в бытовом потреблении и создаст более комфортные условия для их проживания. При этом использование электрической энергии для целей отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления в населенных пунктах, оборудованных системами газоснабжения, а также централизованного теплоснабжения с имеющимися резервами мощностей, не предусматривается.

Сложившаяся диспропорция в темпах и уровне газификации различных типов населенных пунктов (городов, поселков городского типа, сельских населенных пунктов, агрогородков) определила вектор дальнейшего развития газификации на 2021–2025 годы – социальная направленность и обеспечение доступности использования природного газа населением, прежде всего в сельской местности.

Задачами настоящей подпрограммы являются:

1. Повысить доступность, надежность и энергоэффективность электроснабжения населенных пунктов;
2. Повысить доступность газоснабжения путем развития объектов газораспределительной системы.

По состоянию в области электроэнергетики за 2022 год протяженность распределительных сетей в Беларуси составляет более 200 тыс.км., введено 1,4 тыс. МВт новых генерирующих мощностей, установленная мощность возобновляемых источников энергии выросла до 600 МВт.

В газовой отрасли за 2022 год общая протяженность газовых сетей в Беларуси составляет около 67 тыс. км, газифицировано 3,7 млн квартир, более 2,5 тыс. промышленных предприятий являются потребителями природного газа, а также осуществлена оцифровка 100% сетей газоснабжения Беларуси.

Целевыми показателями данной подпрограммы являются:

1. Протяженность построенных (реконструированных) распределительных электрических сетей напряжением 0,4–10 кВ – к 2025 году не менее 718,55 километров;
2. Протяженность построенных подводящих магистральных газопроводов к населенным пунктам – к 2025 году не менее 119,0 километра.

В 2022 году на реализацию всех мероприятий Государственной программы было направлено 3 429,9 млн. рублей или 97,8% от утвержденных объемов финансирования по Государственной программе, на строительство (реконструкцию, модернизацию) объектов направлено 1 171,9 млн рублей или 81,6% [7].

В соответствии с заключением постоянной межведомственной комиссии по государственным программам оценка реализации Государственной программы в 2022 году признана среднеэффективной. Дальнейшее достижение цели Государственной программы будет осуществляться за счет повышения эффективности и надежности функционирования объектов ЖКХ с одновременным снижением затрат на оказание ЖКУ, а также предоставления качественных бытовых услуг и обеспечения более широкого доступа граждан к энергетическим ресурсам. Решение задач Государственной программы способствует достижению Республикой Беларусь Целей устойчивого развития (ЦУР), содержащихся в резолюции Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций от 25 сентября 2015 года № 70/1 «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», а также обеспечению наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех, обеспечению всеобщего доступа к недорогим, надежным и современным источникам энергии, перехода к рациональным моделям потребления и производства.

## ВЫВОДЫ

Было рассмотрено состояние жилищно-коммунального хозяйства на современном этапе, достигнутые показатели, как итог реализации поставленных задач, а также перспективы развития жилищно-коммунального хозяйства в будущем.

В последние годы произошли позитивные изменения в сфере жилищно-коммунального хозяйства, что напрямую связано с реализацией мероприятий в рамках Концепции и Государственной программы. Планомерное достижение показателей по установленным задачам способствует развитию и совершенствованию всех сфер комплекса жилищно-коммунального хозяйства. Дальнейшая работа в этих сферах будет направлена на достижение целевых показателей – таким образом будет осуществляться обеспечение более комфортных условий для проживания граждан и создание благоприятной среды их обитания.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.mjkk.gov.by/>
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C20600968>
3. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mjkk.gov.by/ofitsialnye-dokumenty>
4. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21701037>
5. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mjkk.gov.by/gp-komfortnoe-zhile-i-blagopriyatnaya-sreda>
6. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100050>
7. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mjkk.gov.by/docs/gp-komfortnoe-zhile-i-blagopriyatnaya-sreda/otchet.pdf>.

#### REFERENCES

1. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.mjkk.gov.by/>
2. [Electronic resource] - Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C20600968>
3. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.mjkk.gov.by/ofitsialnye-dokumenty>
4. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.mjkk.gov.by/gp-komfortnoe-zhile-i-blagopriyatnaya-sreda>
5. [Electronic resource] - Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21701037>
6. [Electronic resource] - Mode of access: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100050>
7. [Electronic resource] - Electronic data. - Mode of access: <https://www.mjkk.gov.by/docs/gp-komfortnoe-zhile-i-blagopriyatnaya-sreda/otchet.pdf>

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

СИДОРОВА Е.И.<sup>1</sup>, ХРАМЦЕВИЧ П.А.<sup>2</sup>, НАСЕНЯ А.А.<sup>2</sup>

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

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

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*Настоящая статья посвящена анализу развития государственной политики в области сельского строительства и оценке его перспектив. В процессе работы мы: 1) провели анализ текущего состояния жилищного строительства в сельской местности в Республике Беларусь; 2) определили перспективы развития данной отрасли; 3) выявили проблемы и вызовы.*

Ключевые слова: жилищное строительство, перспективы развития, сельская местность, комплексный анализ, рекомендации, проблемы, инвестиции, государственная поддержка, современные технологии, доступное жильё.

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF HOUSING CONSTRUCTION IN RURAL AREAS

SIDOROVA E.I.<sup>1</sup>, KHRAMTSEVICH P.A.<sup>2</sup>, NASENYA A.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, associate professor

<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 is devoted to the analysis of the development of state policy in the field of rural construction and the assessment of its prospects. In the process of work, we: 1) conducted an analysis of the current state of housing construction in rural areas in the Republic of Belarus; 2) identified the prospects for the development of this industry; 3) identified problems and challenges.*

Keywords: housing construction, development prospects, rural areas, comprehensive analysis, recommendations, problems, investments, government support, modern technologies, affordable housing.

## ВВЕДЕНИЕ

Жилищное строительство в Республике Беларуси является одним из официально заявленных приоритетов социально-экономического развития. Развитию данной отрасли государство уделило и продолжает уделять значительное внимание, включая формирование активной государственной политики и выделение централизованных средств.

Сельская местность играет важную роль в обеспечении жильем населения, однако существует ряд проблем и вызовов, стоящих перед развитием жилищного строительства в этих районах.

Данное исследование имеет целью представить комплексный анализ ситуации с жилищным строительством в сельской местности Республики Беларусь и выработать рекомендации для улучшения ситуации и повышения качества жилья в сельских районах.

Проведенный анализ позволит определить пути развития жилищного строительства в сельской местности и способы решения актуальных проблем, стоящих перед данной отраслью.

В настоящее время жилищное строительство в сельской местности Республики Беларусь сталкивается с рядом проблем, включая недостаток доступного жилья, старение жилищного фонда и ограниченное финансирование. В некоторых сельских районах наблюдается дефицит жилья, что создает проблемы для населения в получении качественного и комфортного жилья. Большинство домов в сельской местности являются старыми и нуждаются в ремонте или замене, что требует значительных инвестиций. Ограниченные бюджетные средства также ограничивают возможности развития жилищного строительства в сельской местности.

Статистические данные и показатели:

1. Количество новых построенных домов и квартир: В 2020 году было построено 5 432 новых дома в сельской местности Беларуси, что на 7% меньше, чем в предыдущем году.

2. Уровень доступности жилья: По данным Национальной статистической службы Беларуси, только 60% населения сельской местности имеют доступ к комфортному жилью. Оставшиеся 40% населения живут в условиях, не соответствующих стандартам комфортного жилья.

3. Средний возраст жилищного фонда: Средний возраст домов в сельской местности составляет около 40 лет, что свидетельствует о необходимости проведения капитального ремонта или замены жилищного фонда.

4. Объем инвестиций в жилищное строительство: В 2020 году общий объем инвестиций в жилищное строительство в сельской местности составил 1,2 млрд. долларов США, что на 10% ниже, чем в предыдущем году.

5. Социальная поддержка населения: Государство предоставляет субсидии и льготные кредиты населению для улучшения жилищных условий. В 2020 году было выделено 500 млн. долларов США на такие программы.

Анализ этих статистических данных позволяет увидеть актуальную картину жилищного строительства в сельской местности Республики Беларусь и выявить основные проблемы, которые требуют внимания и решения со стороны государства и других заинтересованных сторон. После этого можно сделать следующие выводы:

1. Недостаток доступного и качественного жилья: В некоторых сельских районах Беларуси наблюдается дефицит жилья, особенно в сельских поселениях. Существует проблема обеспечения населения жильем соответствующего качества и комфорта.

2. Старение жилищного фонда: Большинство домов в сельской местности являются старыми и требуют капитального ремонта или замены. Это создает необходимость в модернизации и обновлении жилищного фонда.

3. Недостаточное финансирование: Ограниченные бюджетные средства ограничивают возможности развития жилищного строительства в сельской местности. Это может привести к затяжным срокам строительства и недостаточной инфраструктуре.

Аспекты успешной реализации государственной поддержки и программ развития жилищного строительства в сельской местности:

1. Прозрачность и эффективность программ:

- Критерии отбора участников. Необходимо определить четкие критерии отбора участников программы, учитывая их доход, семейное положение, наличие детей и другие социальные параметры.

- Процедуры получения поддержки: Разработка простых и понятных процедур для получения поддержки поможет уменьшить бюрократическую нагрузку на участников и ускорить процесс.

- Механизмы контроля. Важно предусмотреть механизмы контроля за использованием средств, чтобы избежать коррупции, злоупотреблений и обеспечить целевое использование средств.

## 2. Адаптация к потребностям регионов:

- Анализ потребностей: Проведение анализа специфических потребностей каждого региона поможет разработать индивидуальные подходы к поддержке жилищного строительства.

- Учет особенностей: Учет климатических условий, доступности инфраструктуры, спроса на жилье и других факторов при планировании программ развития.

## 3. Партнерство с частным сектором:

- Стимулы для инвесторов: Предоставление налоговых льгот или других стимулов для частных инвесторов и застройщиков может привлечь дополнительные ресурсы.

- Партнерские отношения: Создание условий для партнерских отношений между государством, частными компаниями и банками поможет совместно реализовывать проекты.

## 4. Обучение и консультирование:

- Обучающие мероприятия: Проведение семинаров, тренингов и консультаций поможет повысить качество строительства и профессионализм участников.

- Тематическое обучение: Обучение по финансированию, законодательству, техническим аспектам строительства и управлению проектами будет полезным для всех участников.

## 5. Мониторинг и оценка результатов:

- Регулярный мониторинг. Необходимо проводить регулярный мониторинг выполнения программ и оценку достигнутых результатов.

- Корректировка стратегий. На основе данных мониторинга можно корректировать стратегии развития, оптимизировать расходы и улучшить эффективность программ.

Эти аспекты взаимосвязаны и важно учитывать их в комплексе при разработке и реализации программ поддержки жилищного строительства в сельской местности. Регулярное обновление и адаптация программ к изменяющимся условиям также играют ключевую роль в успешной реализации государственной поддержки жилищного строительства.

Перспективами развития жилищного строительства в сельской местности является:

### 1. Государственная поддержка и программы развития.

Государство может способствовать развитию жилищного строительства в сельской местности путем предоставления финансовой поддержки, субсидий, льготных кредитов и программ стимулирования строительства. Это поможет улучшить доступность жилья для населения, повысить качество жилищного фонда и развить инфраструктуру.

### 2. Инновации и технологии в жилищном строительстве.

Применение инновационных технологий и методов строительства может значительно улучшить эффективность и качество строительства в сельской местности. Использование современных материалов, модульных конструкций, энергоэффективных решений и цифровых технологий позволит снизить затраты на строительство, повысить устойчивость зданий к внешним воздействиям и улучшить комфорт жильцов.

### 3. Строительство доступного жилья.

Развитие жилищного строительства в сельской местности должно быть направлено на создание доступного жилья для населения с различными уровнями дохода. Это может быть достигнуто через программы социальной поддержки, разработку жилых комплексов с адаптированными ценами, упрощение процедур получения кредитов и финансовую поддержку для молодых семей.

### 4. Развитие инфраструктуры.

Одной из ключевых задач в развитии жилищного строительства в сельской местности является создание и улучшение инженерной инфраструктуры. Это включает развитие систем

водоснабжения, канализации, электроснабжения, газоснабжения и дорожной сети. Повышение доступности и качества инфраструктуры способствует привлечению инвестиций в жилищное строительство и повышению уровня комфорта проживания в сельской местности.

#### 5. Привлечение инвестиций.

Привлечение инвестиций в жилищное строительство является важным аспектом для его развития в сельской местности. Это может быть достигнуто через создание благоприятной инвестиционной среды, привлечение иностранных инвесторов и разработку партнерских отношений с частным сектором. Инвестиции могут быть направлены на строительство нового жилья, модернизацию существующего жилищного фонда и развитие инфраструктуры.

#### 6. Стимулирование местного предпринимательства.

Одной из перспектив развития жилищного строительства в сельской местности является стимулирование местного предпринимательства. Поддержка и развитие малого и среднего бизнеса в сельских районах способствует созданию новых рабочих мест и развитию жилищного строительства. Местные предприятия могут заниматься проектированием, строительством и поставкой строительных материалов, что способствует развитию местной экономики и улучшению доступности жилья.

#### 7. Внедрение современных технологий.

Внедрение современных технологий в жилищное строительство может значительно повысить эффективность и качество процесса строительства. Использование инновационных строительных материалов, энергоэффективных систем и информационных технологий способствует созданию современного и экологически устойчивого жилья в сельской местности. Это позволяет снизить затраты на эксплуатацию жилья и улучшить его комфортность.

#### 8. Развитие социальной инфраструктуры.

Помимо инженерной инфраструктуры, развитие социальной инфраструктуры также играет важную роль в привлечении сельских жителей к жилищному строительству и повышении их качества жизни. Это включает строительство и модернизацию школ, детских садов, медицинских учреждений, культурных центров и спортивных объектов. Улучшение доступности социальных услуг и развлечений в сельской местности способствует привлечению людей к проживанию в сельских районах и способствует развитию жилищного строительства.

#### 9. Учет демографических и социальных факторов.

При разработке перспектив жилищного строительства в сельской местности Республики Беларусь следует учитывать демографические и социальные факторы. Изучение потребностей населения, динамики населения, возрастного состава и социально-экономических особенностей различных регионов поможет определить приоритеты и разработать эффективные стратегии развития жилищного строительства.

#### 10. Экологическая устойчивость.

Одним из важных аспектов развития жилищного строительства в сельской местности является обеспечение экологической устойчивости. Это включает использование энергоэффективных технологий, применение возобновляемых источников энергии, организацию систем раздельного сбора и переработки отходов, а также учет экологических аспектов при проектировании и строительстве жилых комплексов. Экологически устойчивое жилищное строительство способствует сохранению окружающей среды и созданию здоровой и безопасной среды проживания.

#### 11. Развитие информационных технологий.

Информационные технологии играют важную роль в современном жилищном строительстве. Развитие цифровых платформ, онлайн-сервисов и электронных систем управления позволяет улучшить процессы проектирования, строительства и управления жилыми комплексами. Внедрение цифровых технологий также способствует повышению эффективности



использования ресурсов, улучшению качества строительства и удовлетворению потребностей сельских жителей в сфере жилищного обслуживания.

#### 12. Партнерство с частным сектором.

Сотрудничество с частным сектором может сыграть ключевую роль в развитии жилищного строительства в сельской местности. Партнерство с частными застройщиками и инвесторами позволит привлечь дополнительные ресурсы, экспертизу и опыт, а также ускорить процесс строительства. Государство может предоставить льготы и гарантии частным партнерам, чтобы стимулировать их активность в сельских районах.

#### 13. Образование и подготовка кадров.

Развитие жилищного строительства в сельской местности требует наличия квалифицированных кадров. Поэтому важно уделять внимание образованию и подготовке специалистов в области архитектуры, строительства, инженерии и управления проектами. Создание специализированных образовательных программ, курсов повышения квалификации и обучающих центров поможет обеспечить наличие необходимых специалистов для успешной реализации проектов жилищного строительства в сельской местности.

В рамках работы были рассмотрены государственная поддержка и программы развития жилищного строительства, основные проблемы, которые требуют внимания и решения со стороны государства, а также перспективы развития жилищного строительства в сельской местности.

Для эффективного развития жилищного строительства в сельской местности необходимо проводить систематический мониторинг и оценку результатов. Это поможет выявить проблемные области, корректировать стратегии развития и принимать обоснованные решения на основе фактических данных. Регулярный анализ социально-экономических показателей, уровня удовлетворенности жильцов и качества жилищного фонда поможет сформировать эффективные механизмы управления и реагировать на изменения в сельской местности.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, развитие жилищного строительства в сельской местности Республики Беларусь представляет собой сложную задачу, требующую комплексного подхода и сотрудничества между государственными органами, бизнес-сектором и местным населением.

В области жилищного строительства в сельской местности основным перспективным направлением развития является внедрение более современных технологий возведения и конструктивных систем зданий, систем инженерного обеспечения, которые обеспечивают повышение экологических, энергосберегающих, эксплуатационных качеств, при сохранении существующей структуры индивидуальной жилой застройки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ жилищного строительства в сельской местности Республики Беларусь. Доклад Министерства Строительства и Жилищно-Коммунального Хозяйства Республики Беларусь, 2020.

2. [Электронный ресурс]— Режим доступа: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/9827/C.%20210-218.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

3. [Электронный ресурс]— Режим доступа: <https://sat.bntu.by/jour/article/download/314/307>.

4. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/17401/1/razvitie-selskih-territorij-respubliki-belarus-sostoyanie-problemy-perspektivy.pdf>.

5. [Электронный ресурс]— Режим доступа:  
<https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/9827/C.%20210-218.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

## REFERENCES

1. "Analysis of housing construction in rural areas of the Republic of Belarus". Report of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Republic of Belarus, 2020.
2. [Electronic resource] — Accessmode:  
<https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/9827/C.%20210-218.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. [Electronic resource] — Accessmode: <https://sat.bntu.by/jour/article/download/314/307>
4. [Electronic resource] — Accessmode: <https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/17401/1/razvitieselskih-territorij-respubliki-belarus-sostoyanie-problemy-perspektivy.pdf>
5. [Electronic resource] — Accessmode:  
<https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/9827/C.%20210-218.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА

ХМЕЛЬ Е.В.<sup>1</sup>, ЗОРИН Е.В.<sup>2</sup>, РУБАНИК А.А.<sup>2</sup>

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

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

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В статье содержится информация об особенностях проведения маркетинговых исследований с целью определения эффективности инвестиционного проекта для молодежного конкурса «СтройПроект 2024» по строительству из использованных морских контейнеров комнат для эмоциональной разгрузки студентов и преподавателей БНТУ. Также в статье описаны приёмы создания опроса и методика определения оптимальной цены на услуги, которые в процессе работы над проектом позволили оценить актуальность, практическую значимость и потенциал предлагаемой идеи.*

Ключевые слова: маркетинговые исследования, строительство, опрос, цена, метод Ван-Вестендорпа, услуги.

## PECULIARITIES OF MARKETING RESEARCH OF A CONSTRUCTION PROJECT

HMEL E.V.<sup>1</sup>, ZORIN E.V.<sup>2</sup>, RUBANIK A.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, associate professor of the Department “Economics, Organization of Construction 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

*The article contains information about the peculiarities of marketing research to determine the effectiveness of the investment project for the youth competition “StroyProject 2024” on the construction of rooms for emotional relief of students and teachers of BNTU from used shipping containers. The article also describes the methods of creating a survey and the methodology of determining the optimal price for services, which in the process of work on the project allowed to assess the relevance, practical significance and potential of the proposed idea.*

Keywords: marketing, marketing research, construction, survey, price, price determination, Van-Westendorp method, habitat development, psychological aspects, services.

## ВВЕДЕНИЕ

Для участия в Молодежном конкурсе «СтройПроект 2024» ежегодно организуемом строительным факультетом Белорусского национального технического университета был разработан проект «RecRoomaz» по строительству из использованных морских контейнеров комнат для эмоциональной разгрузки студентов и преподавателей БНТУ. В проекте были учтены социальные (дать возможность студентам и преподавателям отвлечься на короткий период времени от учебного процесса, выплеснуть негативные эмоции и зарядиться позитивной энергией), экономический (получение прибыли от реализации проекта), экологические (повторное использование морских контейнеров) аспекты.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для создания опроса был использован сервис Google Forms, который позволил легко создать анкету для опроса и оперативно реагировать на изменение результатов в режиме реального времени, а также произвести первичный анализ итоговых результатов.

Google Forms представляет собой функциональный онлайн-инструмент с простым и интуитивно понятным интерфейсом благодаря которому можно составлять опросы, проводить голосования, собирать отзывы и информацию о пользователях [1].

Следует отметить, что диаграммы, построенные на основе результатов опроса, обновлялись в режиме реального времени, что дало возможность незамедлительно приступить к первоначальной оценке результатов, прогнозировать дальнейшее развитие проекта.

К достоинствам сервиса Google Forms следует также добавить:

1. Возможность проверки ответов с помощью встроенных интеллектуальных технологий, которые позволяют убедиться, что респонденты указывают адрес электронной почты в нужном формате и используют для ответов допустимый диапазон чисел и т.д.

2. Быстрота предоставления доступа к форме опроса. Достаточно поделиться ссылкой или встроить форму на сайт.

3. Защита конфиденциальности пользователей Google Forms соответствуют строгим требованиям к обеспечению конфиденциальности и защите данных. Google Forms проходят регулярные независимые проверки на предмет надёжности, конфиденциальности и соблюдения нормативных требований.

Таким образом использование Google Forms позволило в кратчайшие сроки создать анкету и оперативно проанализировать результаты.

Качества анкеты, а именно: логика построения и взаимосвязь вопросов, варианты ответов, однозначность формулирования вопросов непосредственно влияет на результат исследования поэтому при составлении анкеты необходимо учитывать следующие моменты [2]:

1. Структурирование опроса посредством размещения вопросов от простых к сложным для последовательного введения в курс дела респондентов, что позволяет получать более точные ответы. Если объяснить респонденту четко цель исследования, причину, по которой ему стоит пройти опрос, а также дать краткую инструкцию и сформулировав правила заполнения опроса, можно добиться доверительного расположения респондента и он будет готов не только потратить своё время и ресурсы, чтобы пройти опрос, но и с большей вероятностью заинтересуется проектом, а это, в свою очередь означает возможность привлечения не только заинтересованного клиента, но и потенциальных инвесторов.

2. Не стоит забывать о возможности организации обратной связи с респондентом на тот случай, если в процессе прохождения опроса у пользователей возникнет желание поделиться своими идеями, пожеланиями или замечаниями о проекте.

3. Не стоит использовать большое количество вопросов, так как респондент может потерять интерес к опросу, что отразится на достоверности полученных данных.

4. Использование при формировании вопросов и вариантов ответов скрытого подтекста, сложных оборотов, терминов, требующих специальных знаний ведёт к искажению результатов опроса.

В проведенном авторами статьи опросе приняло участие 90 респондентов среди которых 55,6 % это представители женского пола и 44,4 % – молодые люди. Широкий охват возрастных категорий позволил получить наиболее полную картину по востребованности проекта у разных возрастных групп: наибольший процент 18-летних (38,89%), далее 19 (27,78%), затем 20 (14,44%), после 17 (10%), 21 (2,22%) и превышающих 21 (6,67%). По распределению возрастных категорий видно, что наибольшей востребованностью проект будет пользоваться среди юношей и девушек 17-20 лет, а, следовательно, именно эта возрастная категория будет являться основной целевой аудиторией, на которую необходимо ориентироваться в первую очередь при последующем планировании развития проекта.

Результаты опроса позволили установить, что стресс во время учебного процесса испытывают 92,22% опрошенных, среди которых наибольший процент у девушек – 54,44%, в то время как у юношей 37,78%, а вообще не испытывают влияние стресса – 7,78%. При этом наибольшее влияние стресса испытывает целевая возрастная группа 17-20 лет. Что позволяет сделать вывод об актуальности идеи проекта.

Поскольку помещения для эмоциональной разгрузки несколько ограничены по площади размерами контейнера в форму был включен вопрос о наличии клаустрофобии у потенциальных клиентов. Среди опрошенных у 84,4% нет боязни замкнутых пространств и являются потенциальными пользователями предоставляемых услуг. Комнаты психологической разгрузки были разделены по следующими направлениями: физическая разгрузка, музыкальная релаксация, искусство и творчество, комната покоя и тишины.

По итогам опроса наибольший интерес для респондентов представляют комнаты покоя и тишины (45,6%), а также физической разгрузки (40%), искусство и творчество выбрали 8,9%, музыкальную релаксацию предпочли 5,6%. Полученные результаты показывают, что нет необходимости обустраивать все четыре комнаты, как планировалось до получения результатов опроса, а необходимо сосредоточиться на двух наиболее перспективных.

Для определения спроса на оказываемые услуги был сформулирован вопрос о частоте посещения комнат психологической разгрузки, который позволил установить, что пользоваться предоставляемыми услугами 1 раз в неделю планируют 38,9% опрошенных, 2 раза в неделю 16,7%, 3 раза в неделю 4,4%, более 3 раз в неделю – 3,3%, в зависимости от обстоятельств 6,67% респондентов, не посещали бы вообще 30%.

Из чего следует вывод, что порядка 60% от всего числа, прошедших опрос, пользовались бы предоставляемыми услугами с вариационной периодичностью.

Для определения оптимальной цена за пользование комнатами психологической разгрузки была использована методика Price Sensitivity Meter (PSM) или Метод Ван-Вестендорп, которую в 1970-х годах предложил датский экономист Питер Ван-Вестендорп. Ее суть заключается в том, что участникам исследования показывают товар или его подробное описание, далее, в соответствии с этой методикой, респондентам предлагают ответить на четыре вопроса, в которых они должны сами определить цену, при которой покупаемый будет для него слишком дорогим, дорогим, выгодным и подозрительно дешевым [3]. Таким образом в опрос были добавлены следующие вопросы:

1. Какая цена за описанную услугу для Вас слишком дешева?
2. Какая цена для Вас на описанную услугу оценивалась как дешево?
3. Какая цена на описанную услугу кажется Вам высокой, но при необходимости Вы ее оплатите?
4. Какую цену за описанную услугу Вы посчитаете высокой и откажитесь от покупки?

На основе ответов была построена диаграмма, показывающая минимально допустимый, оптимальный и максимальный уровни цены (рисунок 1).

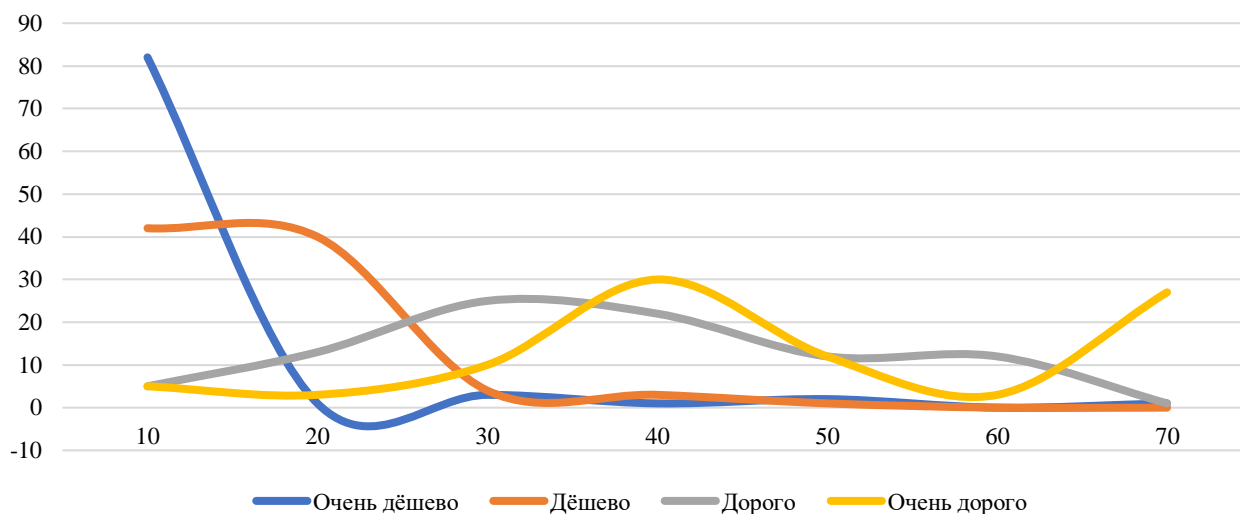


Рисунок 1 – диаграмма Питера Ван-Вестендорпа  
Источник: собственная разработка авторов

Диаграмма представляет собой четыре кривых («дорого», «дешево», «слишком дорого», «слишком дешево»), при пересечении которых образуются четыре точки [4]:

1. «Точка безразличия» (IDPP – Indifference price point) – цена, которую считает приемлемой наибольшее количество потребителей;

2. «Точка оптимальной цены» (OPP – Optimum price point) – цена, при которой наименьшее количество людей отвергает продукт из-за его слишком высокой или слишком низкой цены;

3. «Точка крайней дешевизны» (PMC – Point of marginal cheapness) – уровень цены, ниже которого доля покупателей, отказывающихся от покупки товара из-за сомнения в его качестве, начинает увеличиваться;

4. «Точка крайней дороговизны» (PME – Point of marginal expensiveness) – уровень цены, выше которого существенно возрастает доля покупателей, отказывающихся от покупки товара из-за высокой цены.

Анализ распределений ответов позволил установить область приемлемых цен, находящуюся между минимально допустимой ценой, при которой покупатель не сомневается в качестве услуги и максимальной ценой, которую покупатель готов заплатить.

Анализ диаграммы позволяет сделать следующие выводы:

1. На пересечении кривых «дорого» и «дешево» находится точка безразличия – товар с такой ценой большинство не воспримет ни дорогим, ни дешевым (25 бел. руб.);

2. Пересечение кривых «слишком дорого» и «слишком дешево» дает точку оптимальной цены – потребители сочтут ее не слишком низкой, но и не слишком высокой (19,9 бел. руб.);

3. Кривая «дорого» и «слишком дешево» пересекаются в точке предельной дешевизны (18,5 бел. руб.), а «дешево» и «слишком дорого» – предельной дороговизны (28,5 бел. руб.). Можно менять цену товара в этом диапазоне, при этом выход за его пределы может спровоцировать падение спроса.

## ВЫВОДЫ

В статье рассмотрен опыт проведения маркетинговых исследований, приёмы создания опроса и методика определения оптимальной цены на услугу. Проведенные маркетинговые исследования строительного проекта позволили оценить актуальность проекта, определить ценовой диапазон на нашу услугу.

Использованием сервиса Google Forms позволило быстро и качественно собрать исходную информацию для оценки эффективности инвестиционного проекта по строительству из использованных морских контейнеров комнат для эмоциональной разгрузки студентов и преподавателей БНТУ. Использование метода Ван-Вестендорпа позволило довольно точно и наглядно определить меру цены и границы ее изменения, правда без учета конкурентного окружения и изменения рыночной ситуации. Однако, для предварительной оценки инвестиционного проекта применение данного метода обосновано.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

8. Сайт с информационной помощью Google Form [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.google.com/intl/ru/forms/about/#features>. Дата доступа: 15.04.2024.

9. Сайт с информационной помощью по составлению опроса [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://surveys.yandex.ru/help/recomendations.html>. Дата доступа: 15.04.2024.

10. Дергачёва Д.В., Дергачёва Е.В., Грицай А.В. Метод ван Вестендорпа как инструмент определения целевой цены [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/8916/2/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B>

4%D0%92%D0%B0%D0%BD%20%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BF%D0%B0.PDF/. Дата доступа: 15.04.2024.

11. PSM (Price Sensitivity Meter или метод Ван-Вестендорпа) [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.businessanalytica.ru/ArticleView.aspx?SectionId=57ec51e9-89d5-468d-96b1-a68ecf82fd85&ItemId=e4739d72-331e-4b9a-989c-d3c7bb68ed01>. Дата доступа: 15.04.2024.

## REFERENCES

1. Site with information help Google Form [Electronic resource] – Electronic data. – Access mode: <https://www.google.com/intl/ru/forms/about/#features>. Date of access: 15.04.2024.

2. Site with information assistance on survey design [Electronic resource] – Elektronnyye data. – Access mode: <https://surveys.yandex.ru/help/recomendations.html>. Date of access: 15.04.2024.

3. Dergacheva D.V., Dergacheva E.V., Gritsai A.V. Method van Westendorp as a tool for determining the target price [Electronic resource] – Electronic data. – Access mode: <https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/8916/2/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%92%D0%B0%D0%BD%20%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BF%D0%B0.PDF/>. Date of access: 15.04.2024.

4. PSM (Price Sensitivity Meter or Van Westendorp method) [Electronic resource] – Electronic data. – Access mode: <https://www.businessanalytica.ru/ArticleView.aspx?SectionId=57ec51e9-89d5-468d-96b1-a68ecf82fd85&ItemId=e4739d72-331e-4b9a-989c-d3c7bb68ed01>. Date of access: 15.04.2024.

КОНСТРУКТОР – ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СОЗДАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ БАНКОМ ДАННЫХ  
ОБЪЕКТОВ-АНАЛОГОВ СЕРВИСА «ГОССТРОЙПОРТАЛ»

ЧЕРКАС О.Н.<sup>1</sup>, ХИЛЬКО Р.Г.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> ведущий инженер «Республиканского научно-технического центра  
по ценообразованию в строительстве»

г. Минск, Республика Беларусь

*В целях обеспечения эффективности строительной отрасли Республики Беларусь и её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках проводится масштабная работа по её цифровой трансформации. Автоматизированная информационная система создания и управления банком данных объектов-аналогов (АИС РБД) является одной из функциональных подсистем сервиса ГИС «Госстройпортал». Конструктор – функциональный модуль АИС РБД – позволяет значительно сократить временные затраты при расчете сметной стоимости строительства на стадиях обоснования инвестирования в строительство, архитектурного проекта и утверждаемой архитектурной части строительного проекта на основе:*

*- стоимостных показателей объектов-аналогов с приведением расчета к нужному региону строительства и в текущий уровень цен при помощи прогнозного индекса;*

*- на основе ресурсных показателей с приведением расчета к нужному региону строительства и в текущий уровень цен с привязкой соответствующих ресурсов, необходимых для строительного производства, при помощи мониторинга цен на ресурсы.*

*Применение моделирования в «Конструкторе» позволит упростить процесс составления смет и сократить его трудоемкость, обеспечив при этом требуемый уровень точности расчетов стоимости инвестиционного проекта.*

Ключевые слова: строительство, объект-аналог, расчет стоимости строительства, производственно-технологический модуль, ресурсы, группы затрат, прогнозный индекс.

CONSTRUCTOR – FUNCTIONAL MODULE OF AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR  
CREATION AND MANAGEMENT OF A DATA BANK OF ANALOGUE OBJECTS OF THE  
«GOSSTROYPORTAL» SERVICE

CHERKAS V.M.<sup>1</sup>, KHILKO R.G.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> leading Engineer of the Republican Scientific and Technical Center for pricing in construction  
Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*In order to ensure the efficiency of the construction industry of the Republic of Belarus and its competitiveness in the domestic and foreign markets, large-scale work is being carried out on its digital transformation. Automated information system for creating and managing a data bank of analogue objects (AIS RBD) is one of the functional subsystems of the GIS “Gosstroyportal” service. Constructor - a functional module of the AIS RDB - allows you to significantly reduce time costs when calculating*



*the estimated cost of construction at the stages of justification for investment in construction, the architectural project and the approved architectural part of the construction project based on:*

*- cost indicators of analogue objects with calculations adjusted to the desired construction region and to the current price level using a forecast index;*

*- based on resource indicators, bringing the calculation to the desired region of construction and the current price level, linking the corresponding resources necessary for construction production, using monitoring of resource prices.*

*The use of modeling in Constructor will simplify the process of drawing up estimates and reduce its labor intensity, while ensuring the required level of accuracy in calculating the cost of an investment project.*

Key words: construction, analogue object, calculation of construction costs, production and technological module, resources, cost groups, forecast index.

## ВВЕДЕНИЕ

В целях обеспечения эффективности строительной отрасли Республики Беларусь и конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках проводится масштабная работа по ее цифровой трансформации, в том числе:

1. создание единой информационной среды в строительной отрасли сервиса ГИС «Госстройпортал», включая формирование республиканского фонда проектной документации, республиканского банка данных объектов-аналогов на строительство объектов в электронном виде в форматах, поддерживаемых технологией информационного моделирования объектов строительства.

2. развитие одной из функциональных подсистем сервиса ГИС «Госстройпортал» «Автоматизированной информационной системы создания и управления банком данных объектов-аналогов» (далее АИС РБД).

АИС РБД предполагает решение следующих задач:

✓ - создание единой интегрированной информационной среды для участников инвестиционно-строительной деятельности Республики Беларусь в части проведения расчетов стоимости строительства на предпроектной стадии с использованием стоимостных показателей РБД;

✓ - создание системы хранения статистической информации по объектам, завершённым строительством.

✓ - организация механизма взаимодействия автоматизированной системы с республиканским банком данных объектов-аналогов (актуализация и расширение базы данных автоматизированной системы в соответствии с данными из республиканского банка);

✓ - предоставление пользователям удобных визуальных форм для просмотра хранимых в базе данных объектов;

✓ - расчет стоимости строительства при помощи функционального модуля Конструктор на основе стоимостных показателей объектов-аналогов с приведением расчета к нужному региону строительства и в текущий уровень цен при помощи прогнозного индекса и ресурсных показателей с приведением расчета к нужному региону строительства и в текущий уровень цен путем применения к расходам ресурсов необходимых цен (и тарифов) на основании мониторинга цен на заданную дату (при наличии), и при помощи прогнозных индексов (при отсутствии);

✓ - сбор и хранение статистической информации по действиям пользователей в системе.

Автоматизированная информационная система Госстройпортала создания и управления  
банком данных объектов-аналогов на строительство объектов

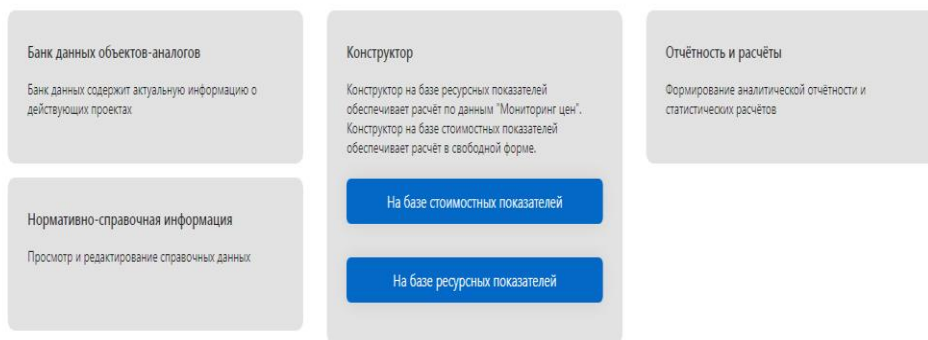


Рисунок 4 – Внешний вид сервиса АИС РБД сервиса "Госстройпортал"

В данной статье будут рассмотрены возможности *функционального модуля «Конструктор»* при расчете стоимости строительства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Выбор объектов-аналогов, расчетных единиц измерения, расчет сметной стоимости строительства выполняются на стадиях обоснования инвестирования в строительство, архитектурного проекта (на стадии проектирования «А») и утверждаемой архитектурной части строительного проекта.

Объект-аналог - объект, сопоставимый по функциональному назначению, технико-экономическим показателям и конструктивной характеристике проектируемому объекту.

Проектируемый объект - объект, на который разрабатывается проектная документация и составляется сметная документация.

Проектно-технологические модули (ПТМ) - комплекс строительно-монтажных работ, технологически связанных между собой и ориентированных в соответствии с проектной документацией на исполнение однородных видов и типов работ.

Расчетная единица измерения - расчетный показатель в натуральном выражении, характеризующий проектные решения по объекту, его частям или по видам работ и конструктивным элементам частей объекта, зданий, сооружений, коммуникаций. Показатели учитывают выполнение полного комплекса работ по возведению зданий, включая стоимость оборудования и мебели в расчете на основной измеритель: 1 м<sup>3</sup> строительного объема, 1м<sup>2</sup> общей (полезной) площади и т.д.

Метод аналогового сравнения предполагает определение стоимости объекта на основе анализа аналогичных объектов и корректировки стоимости аналогов на отличия от объекта оценки по элементам сравнения (функциональные, параметрические и т.д.). Особое внимание следует обратить на:

- территориально-климатические условия строительства;
- технологические параметры (решения) зданий и сооружений;

- размеры площадок под строительство, особенности компоновок;
- предполагаемые трудозатраты, физические объемы материалов;
- весовые и габаритные характеристики оборудования;
- технологичность предполагаемого строительства;
- стоимость реализованных инвестиционных проектов, их отдельных этапов и

компонентов.

Суть метода сводится к тому, чтобы найти из приведенных в банке данных объектов-аналогов объекты, технические и конструктивные характеристики которого совпадают с характеристиками проектируемого объекта строительства.

АИС РБД представляет возможность группировки по ПТМ с укрупнением от 3-го до 1-го уровня в разрезе элементов затрат.

В группу затрат 1-го уровня ПТМ включаются средства:

- **«Подготовка территории»;**

- **«Здание – строительная часть»** - данные объектных смет, сформированных на основании локальных смет, содержащих стоимости земляных работ; фундаментов; наружных и внутренних стен, перегородок, включая оконные и дверные проемы, отделочные, изоляционные и другие работы; перекрытий и покрытий, включая отделочные работы, полы, изоляцию и другие работы.

- **«Здание – инженерное обеспечение»** включает стоимость работ по инженерному обеспечению здания (сооружения): работы по системе отопления, вентиляции, водопровода, канализации, освещения, системам связи и пожарно-охранной сигнализации, оборудованию и другим системам инженерного обеспечения на основании данных, содержащихся в объектных сметах, сформированных на основании локальных смет. «Здание – строительная часть» и «Здание – инженерное обеспечение» включают итоговые данные объектных смет, в том числе по стоимости заработной платы рабочих, эксплуатации машин, материалов, изделий и конструкций, транспортных затрат, оборудования, а также общехозяйственных и общепроизводственных расходов, плановой прибыли).

- **«Сооружения (здания) инженерной и транспортной инфраструктуры и инженерных коммуникаций»** и **«Транспортная инфраструктура»**, относящиеся к объектам строительства специализированного назначения, формируются по данным в соответствии с разделами проектной документации и с учетом структуры затрат по зданиям объектов общепромышленного назначения. Разделы классификации групп затрат «Здание – строительная часть» и «Здание – инженерное обеспечение» используются для сооружений (зданий) инженерной и транспортной инфраструктуры, при строительстве которых создается объект, имеющий конструктивные элементы и инженерное обеспечение, аналогичное для зданий общепромышленного назначения (фундаменты, стены, крышу и другие конструкции).

- **«Инженерная инфраструктура»** включает согласно объектным и (или) локальным сметам стоимость строительства инженерных сетей вне здания (сооружения) в пределах границ, установленных техническими условиями, предназначенных для функционирования (эксплуатации) здания, включая инженерное оборудование, сети канализации, водопровода, теплоснабжения, связи и другие инженерные сети.

- **«Благоустройство и озеленение»** включает данные объектных и (или) локальных смет, согласно которым определена стоимость работ по обустройству территории в границах отведенного под строительство участка, включая вертикальную планировку, озеленение, освещение, ограждение и другие затраты.

- **«Временные здания и сооружения»** включает данные на строительство комплекса временных зданий и сооружений инженерной и транспортной инфраструктуры, складских помещений, ограждения территории, мероприятий по безопасности производства работ и других работ и затрат, необходимых для указанных целей.

- «Другие работы и затраты».

Затраты 1-го и 2-го уровня ПТМ приводятся на расчетный показатель затрат по объекту, главный ценообразующий параметр – объем (брутто, нетто) (далее – объем), общую площадь (брутто, нетто) (далее – площадь). Данные о показателях объемов (м<sup>3</sup>) и площадей (м<sup>2</sup>) принимаются на основании таблицы технико-экономических показателей проектной документации объекта-аналога, рассчитываемых в соответствии с требованиями нормативных технических актов по расчету площадей и объемов при проектировании объектов строительства.

Затраты 3-го уровня ПТМ зависят от главного ценообразующего фактора – вида конструкций или материала и определяются стоимостными и ресурсными показателями работ и затрат ПТМ.

Проводится анализ объемно-планировочных и конструктивных характеристик проектируемого объекта, информации по проектным решениям. ПТМ объекта-аналога сравнивается с ПТМ проектируемого объекта и таким образом моделируется проектируемый объект посредством *функционального модуля РБД «Конструктор»*.

В настоящее время в Банке данных объектов-аналогов находится 62 объекта различного функционального назначения (рисунок 2). Стоимостные показатели рассчитаны на 1 января текущего года и действуют в течение года.

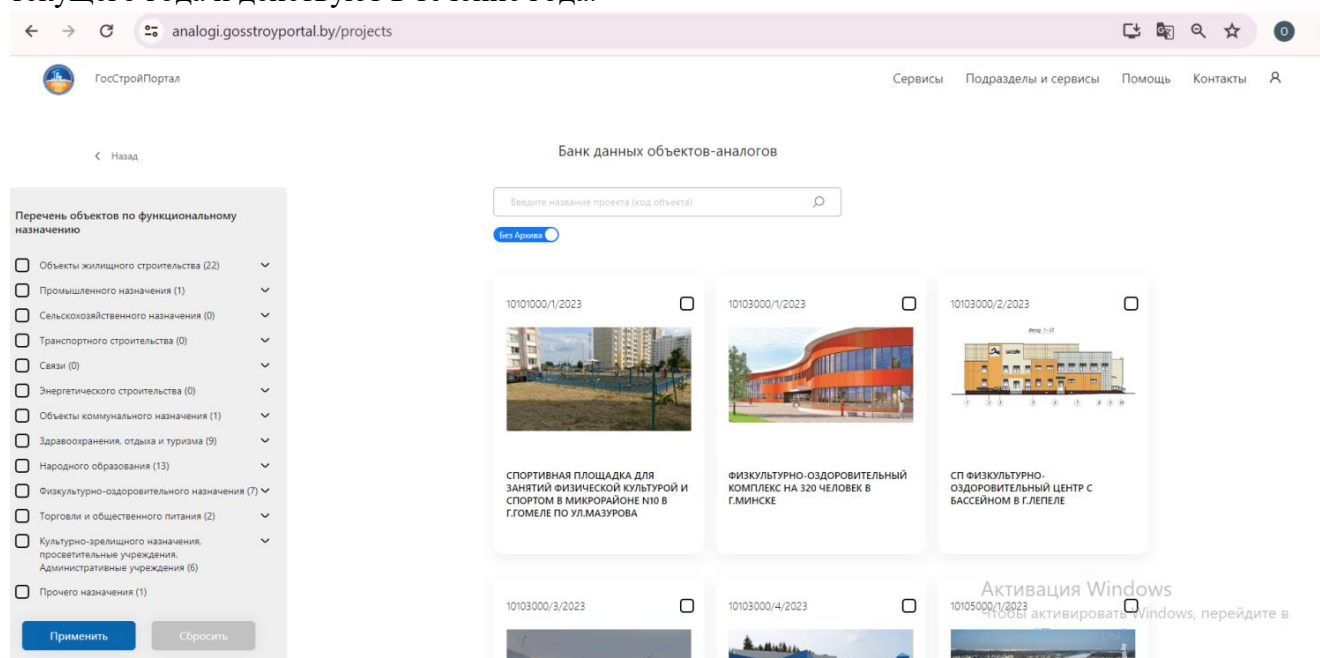


Рисунок 5 – Банк данных объектов-аналогов

Расчет нового объекта в зависимости от стоимостных показателей выбранных объектов-аналогов в разрезе. Корректировка расчетов выполняется при помощи прогнозных индексов, учитывающих инфляционные процессы. Расчет стоимостных показателей пользовательского объекта (рисунок 3).

< Назад

Конструктор, стоимостной метод. Создание пользовательского объекта.

Наименование: Жилой дом  
 Дата формирования: 02.2024  
 Регион: Брестская область  
 Зона: 1 - городская  
 Эталонная единица: м2 общей площади здания  
 Объем: 1  
 НДС: без налога  
 Вид строительства: новое строительство  
 Прогнозный индекс: 1.0135

Изменить внесенные данные

Функциональное назначение:  Выбор  Объекты жилищного строительства

Код ПТМ	Код объекта	Построено в	Построено в зоне	Наименование ПТМ	Стоимость на м2 общей площади	Стоимость на м2 полезной (жилой) площади	Стоимость на м3 строительного объема	Стоимость на единицу мощности	Коэфф. по областям и зонам	Стоимость руб.	
1-10	1101010/14/2023	Брестская область	1	Отвод земельного участка	0.325	0.665	0.071	18.075	1	0.329	×
+ 2-10	1101010/15/2023	Брестская область	1	Земляные работы	16.161	25.863	2.818	752.306	1	16.380	×
+ 2-20	1101010/15/2023	Брестская область	1	Фундаменты	105.848	169.391	18.453	4927.222	1	107.282	×
+ 2-30	1101010/15/2023	Брестская область	1	Наружные стены	484.960	776.095	84.548	22574.889	1	491.529	×
+ 2-40	1101010/15/2023	Брестская область	1	Внутренние стены	162.034	259.307	28.249	7542.667	1	164.228	×
+ 2-50	1101010/15/2023	Брестская область	1	Перегородки	38.662	61.871	6.740	1799.694	1	39.185	×
+ 2-60	1101010/15/2023	Брестская область	1	Перекрытия, покрытия	267.599	428.247	46.653	12456.750	1	271.224	×
+ 2-70	1101010/15/2023	Брестская область	1	Кровли	83.721	133.981	14.596	3897.222	1	84.855	×

Рисунок 3 – Конструктор. Расчет стоимостных показателей пользовательского объекта

Расчет ресурсных показателей нового объекта в разрезе ПТМ на базе аналога путем применения к расходам ресурсов необходимых цен (и тарифов) на основании мониторинга цен на заданную дату (при наличии), и при помощи прогнозных индексов (при отсутствии). Расчет ресурсных показателей пользовательского объекта (рисунок 4).

< Назад

Конструктор, ресурсный метод. Создание пользовательского объекта.

Наименование: Жилой дом  
 Дата формирования: 02.2024  
 Регион: Брестская область  
 Зона: 1 - городская  
 Эталонная единица: м2 общей площади здания  
 Объем: 1  
 НДС: без налога  
 Вид строительства: новое строительство  
 Прогнозный индекс: 1.0135

Изменить внесенные данные

Функциональное назначение:  Выбор  Объекты жилищного строительства

Код ПТМ	Код объекта	Построено в	Построено в зоне	Наименование ПТМ	Ресурсы			Стоимость на м2 общей площади здания	Стоимость руб.	
					Материалы	Машины и механизмы	Оборудование			
- 1-10	1101010/15/2023	Брестская область	1	Отвод земельного участка				2.405	2.405	×
1-10-10				Средства по отводу земельного участка				2.405		×
+ 1-20	1101010/15/2023	Брестская область	1	Получение исходных данных (технических условий)				0.541	0.541	×
+ 2-10	1101010/15/2023	Брестская область	1	Земляные работы				16.161	16.161	×
+ 2-20	1101010/15/2023	Брестская область	1	Фундаменты				105.848	105.848	×
+ 2-30	1101010/15/2023	Брестская область	1	Наружные стены				484.960	484.960	×
- 2-40	1101010/15/2023	Брестская область	1	Внутренние стены				162.034	162.034	×
2-40-10				Внутренние стены - строительные конструкции				117.815		×
2-40-10-60				Сборные бетонные и железобетонные				117.815		×
+ 2-40-20				Отделочные работы				20.963		×

Рисунок 4 – Конструктор. Расчет ресурсных показателей пользовательского объекта

Далее АИС РБД предоставляет возможность сохранения промежуточных расчетов в личном кабинете для возможности корректировки в случае необходимости, вывода выходных форм заданного образца, возможность распечатать, сохранить в формате pdf, xlsx. Редактирование пользовательского объекта (рисунок 5).

Конструктор, ресурсный метод. Редактирование пользовательского объекта.

Назад

Наименование: Жилой дом  
 Дата формирования: 02.2024  
 Регион: Брестская область  
 Зона: 1 - городская  
 Эталонная единица: м2 общей площади здания  
 Объем: 1  
 НДС: без налога  
 Вид строительства: новое строительство  
 Прогнозный индекс: 1.0068

Функциональное назначение:

Код ПТМ	Код объекта	Построено в	Построено в зоне	Наименование ПТМ	Ресурсы			Стоимость на м2 общей площади здания	Стоимость руб.	
					Материалы	Машины и механизмы	Оборудование			
+ 1-10	1101010/15/2023	Брестская область	1	Отвод земельного участка				2,403	2,403	×
+ 1-20	1101010/15/2023	Брестская область	1	Получение исходных данных (технических условий)				0,541	0,541	×
+ 2-10	1101010/15/2023	Брестская область	1	Земельные работы				16,161	16,161	×
+ 2-20	1101010/15/2023	Брестская область	1	Фундаменты				105,848	105,848	×
+ 2-30	1101010/15/2023	Брестская область	1	Наружные стены				484,960	484,960	×
+ 2-40	1101010/15/2023	Брестская область	1	Внутренние стены				162,034	162,034	×
+ 2-50	1101010/15/2023	Брестская область	1	Перегородки				38,662	38,662	×
+ 2-60	1101010/15/2023	Брестская область	1	Перекрытия, покрытия				208,614	208,614	×
+ 2-70	1101010/15/2023	Брестская область	1	Кровли				83,721	83,721	×
+ 2-90	1101010/15/2023	Брестская область	1	Другие элементы и конструкции				123,214	123,214	×

Рисунок 5 – Редактирование пользовательского объекта.

## ВЫВОДЫ

Конструктор предоставит возможность создания искусственного аналога набором данных из различных аналогов по отдельным группам затрат (элементам здания).

Применение моделирования в «Конструкторе» позволит упростить процесс составления смет и сократить его трудоемкость, обеспечив при этом требуемый уровень точности расчетов стоимости инвестиционного проекта.

Результатом расчетов является расчетная стоимость, которая определяет собой предварительную сумму денежных средств, требующихся для осуществления строительства новых, реконструкции, расширения и технического перевооружения действующих предприятий, зданий и сооружений.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь: Закон Республики Беларусь от 05 июля 2004 г. № 300 – URL: (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 30.06.2019, 2/2623).

2. О приоритетных направлениях развития строительной отрасли: Директива Президента Республики Беларусь от 04 марта 2019 г. №8 – URL: Пресс-служба Президента Республики Беларусь, 2021.

3. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 - 2025 годы»: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66.

4. О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств: Указ Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013г. №59;

5. О реализации Директивы Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019г. №8: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 мая 2019г. №296.

6. Методические рекомендации по формированию технико-экономических, в том числе стоимостных и ресурсных показателей объектов строительства, с целью их применения в качестве показателей объектов-аналогов, использования при планировании затрат и определении стоимости строительства. Нормативные документы по экономике строительства: Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 10.07.2015 № 21.

7. Методические рекомендации по определению сметной стоимости строит объектов-аналогов, использования при планировании затрат и определении стоимости строительства.: Нормативные документы по экономике строительства: Приказ Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 15.03.2012 № 84.

## REFERENCES

1. Law of the Republic of Belarus dated July 5, 2004 No. 300-Z “On architectural, urban planning and construction activities in the Republic of Belarus” (as amended and supplemented dated May 4, 2019 No. 185-Z). – URL: (National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus, 06/30/2019, 2/2623).

2. Directive of the President of the Republic of Belarus dated March 4, 2019 No. 8 “On priority areas for the development of the construction industry.” – URL: Press Service of the President of the Republic of Belarus, 2021.

3. State program “Digital Development of Belarus” for 2021 - 2025”, approved by Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated February 2, 2021 No. 66 “On the State Program “Digital Development of Belarus” for 2021 - 2025.” Subprogram 4 “Digital development of economic sectors.”

4. Decree of the President of the Republic of Belarus dated February 4, 2013. No. 59 “On the commercialization of the results of scientific and scientific-technical activities created at the expense of public funds”;

5. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated May 14, 2019. No. 296 “On the implementation of the Directive of the President of the Republic of Belarus of March 4, 2019. No. 8.”

6. Resolution of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus dated July 10, 2015 No. 21 “Methodological recommendations for the formation of technical and economic, including cost and resource indicators of construction projects, for the purpose of their use as indicators of analogous objects, use in planning costs and determining the cost of construction. Regulatory documents on construction economics.

7. Order of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus dated March 15, 2012 No. 84 “Methodological recommendations for determining the estimated cost of constructing analogue objects, use in planning costs and determining the cost of construction. Regulatory documents on construction economics.

## СПЕЦИФИКА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ РЕКОНСТРУКЦИИ

ЧЁРНАЯ Е.А.<sup>1</sup>, ШАХОВСКАЯ Д.Д.<sup>2</sup>, ЛОБАН Ю.А.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>студент специальности 6-05-0718-01 «Инженерная экономика»

Белорусский Национальный Технический Университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В данной статье на общем примере мы рассмотрели специфику оценки стоимости проектных работ на объектах реконструкции. Изучили все основные этапы специфики оценки стоимости проектных работ на объектах реконструкции. Исследовали факторы, влияющие на изменение стоимости проектных работ в процессе реконструкции.*

Ключевые слова: реконструкция, объекты реконструкций, техническое состояние, стоимостная оценка, проектные работы.

## SPECIFICITY OF ASSESSMENT OF THE COST OF DESIGN WORK AT RECONSTRUCTION SITES

CHERNAYA E.A.<sup>1</sup>, SHAHOVSKAYA D.D.<sup>2</sup>, LOBAN YU.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>assistant, master's student of the department "Economics, construction organization" and property management"

<sup>2</sup>student specialty 6-05-0718-01 "Engineering Economics"

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*In this article, using a general example, we examined the specifics of estimating the cost of design work at reconstruction sites. We studied all the main stages of the specifics of estimating the cost of design work at reconstruction sites. Factors influencing changes in the cost of design work during the reconstruction process were investigated.*

Ключевые слова: реконструкция, объекты реконструкций, техническое состояние, стоимостная оценка, проектные работы.

Key words: reconstruction, reconstruction objects, technical condition, cost assessment, design work.

## ВВЕДЕНИЕ

В современном строительстве реконструкция объектов играет значительную роль, позволяя сохранить и восстановить исторические и архитектурные ценности, а также улучшить функциональные характеристики существующих сооружений. При этом оценка стоимости проектных работ на объектах реконструкции представляет собой сложную задачу, требующую учета специфических особенностей данного процесса.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проектные работы — это комплекс мероприятий, направленных на разработку проекта строительства, реконструкции или модернизации объекта. Проектные работы включают в себя все этапы создания проекта, начиная от исследования и анализа предполагаемого объекта до



разработки документации, необходимой для его реализации. Основные этапы проектных работ включают представленные на рисунке 1.



Рисунок 1 – Этапы проектных работ  
Источник: собственная разработка автора.

Объекты реконструкции — это строение, сооружение или другой объект недвижимости, который подлежит модернизации, улучшению или изменению с целью улучшения его технического состояния, функциональности или внешнего вида. Реконструкция может включать в себя замену устаревших систем, перепланировку помещений, увеличение площади, изменение архитектурного облика и другие работы, направленные на улучшение объекта.

Объекты реконструкции могут быть как жилыми, так и коммерческими или общественными. Реконструкция позволяет адаптировать объект к новым требованиям и потребностям, повысить его стоимость и конкурентоспособность на рынке недвижимости. В процессе реконструкции проводятся различные работы, включая проектирование, строительство, отделку и декорирование объекта с учетом современных технологий и требований.

#### **Особенности оценки стоимости проектных работ на объектах**

Первый этап в оценке стоимости проектных работ - учет состояния существующего объекта. Это процесс сбора, анализа и документирования информации о текущем техническом состоянии объекта, его параметрах, характеристиках и потенциальных проблемах. Этот процесс

важен для определения дальнейших шагов по реконструкции, модернизации или ремонту объекта, а также для разработки проектных решений.

На данном этапе происходит инспекция и обследование объекта реконструкции, сбор необходимых данных для дальнейшего их анализа, выявления проблем и необходимых мероприятий по устранению различных дефектов объекта. После всего этого составляется соответствующая документация по текущему состоянию объекта и рекомендациям, процесс которой приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Процесс учета состояния существующего объекта

Этап	Описание
1. Инспекция и обследование	проведение технического обследования объекта для выявления его текущего состояния, выявления дефектов, изучения конструкций и коммуникаций.
2. Сбор данных	сбор информации о материалах, конструкциях, технических системах и оборудовании объекта, а также о его эксплуатационной истории.
3. Анализ данных	оценка полученной информации с целью выявления проблемных зон, определения необходимых мероприятий по улучшению состояния объекта.
4. Документирование	составление отчетов, актов обследования, паспортов объекта с описанием его текущего состояния, выявленных проблем и рекомендаций по дальнейшим действиям.

Источник: собственная разработка авторов.

Следующим этапом является определение объема работ на основе состояния объекта, как это показано на рисунке 2. Это процесс определения конкретных видов работ, которые необходимо выполнить на объекте, и их объема, исходя из технического состояния объекта, выявленных проблем и потребностей заказчика.

Для начала на основе проведенного обследования и анализа данных о текущем техническом состоянии объекта определяются проблемные зоны, дефекты, неисправности и другие особенности, которые требуют вмешательства.

Далее определяются конкретные виды работ, которые необходимо выполнить для улучшения состояния объекта. Это могут быть работы по ремонту, замене, усилению конструкций, обновлению коммуникаций и т.д. после определения видов работ необходимо точно определить объем каждого вида работ. Определение объема работ на основе состояния объекта [рис.2].

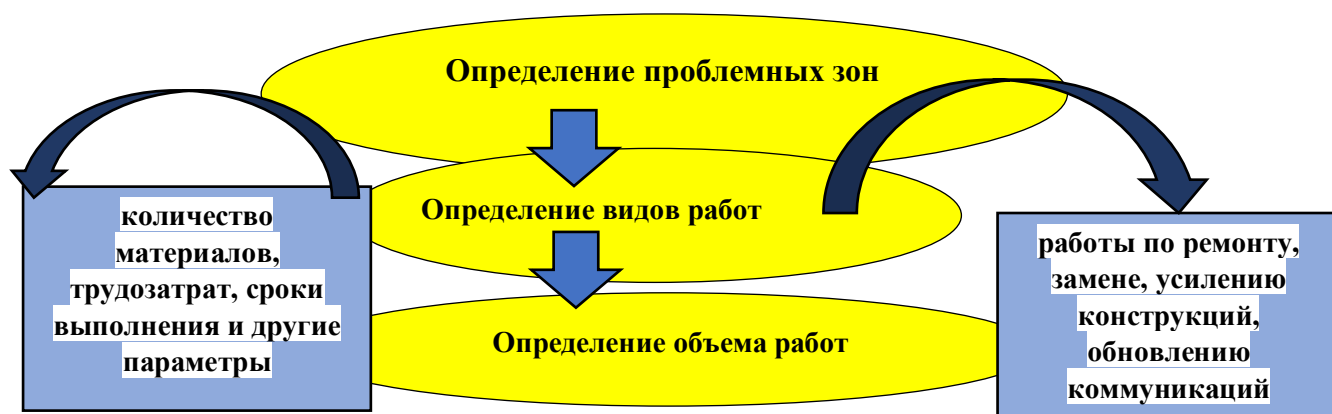


Рисунок 2 - Определение объема работ на основе состояния объекта

Источник: собственная разработка автора

Третий этап - анализ изменений в проекте, наглядно показан на рисунке 3. Это процесс оценки и изучения любых изменений, которые могут возникнуть в проекте по сравнению с его исходным планом или спецификацией. Эти изменения могут касаться бюджета, сроков выполнения, объема работ, требований заказчика, технических решений и других аспектов проекта.

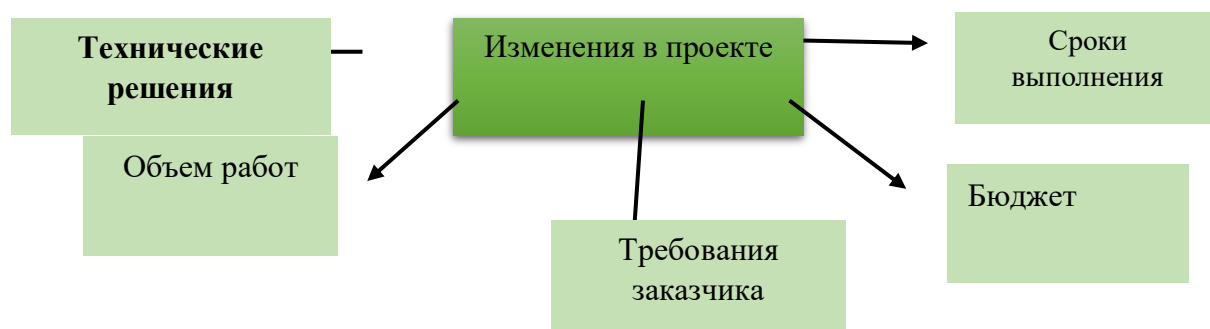


Рисунок 3 – Изменения в проекте  
Источник: собственная разработка автора

Четвертый этап представляет собой учет дополнительных затрат. В ходе реконструкции объекта могут возникать непредвиденные обстоятельства, вследствие которых происходят дополнительные затраты. Изменения в проекте, дополнительные материалы и услуги, работы по обновлению инженерных коммуникаций, работы по безопасности, экологии, демонтажу и утилизации – все это приводит к дополнительным затратам, которые так же необходимо учитывать при оценке стоимости проектных работ на объектах реконструкции.

Пятый этап. При оценке стоимости реконструкции следует учитывать расходы на снос старых конструкций и утилизацию строительного мусора. Расходы на снос старых конструкций могут значительно влиять на общую стоимость строительного проекта или реконструкции объекта. Поэтому важно правильно оценить и учесть эти расходы при планировании бюджета и временных рамок проекта. После сноса старых конструкций необходимо правильно утилизировать материалы, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Шестой этап - Сравнение с аналогичными проектами и анализ типичных затрат на реконструкцию. Сравнение с аналогичными проектами — это процесс анализа и сопоставления текущего строительного проекта с другими проектами, которые имеют сходные характеристики, цели или параметры. Цель такого сравнения может быть различной, включая определение эффективности проекта, выявление лучших практик, оценку затрат и времени выполнения, анализ рисков и прочее.

Анализ типичных затрат на реконструкцию позволяет заказчику или застройщику более точно оценить бюджет проекта, выявить потенциальные риски и проблемы, а также оптимизировать расходы для эффективного проведения работ по реконструкции объекта.

Заключительным этапом является устранение случая переоценки или недооценки проекта. Недооценка или переоценка проекта может привести к серьезным проблемам, таким как задержки, превышение бюджета, неудовлетворенность заказчика, потеря доверия к команде проекта и другие негативные последствия. Для того, чтобы предотвратить это необходимо тщательное планирование, разработка точного плана, анализ рисков, мониторинг (мониторинг – это наблюдение за состоянием и функционированием объекта недвижимости).

## ВЫВОД

Учитывая новые подходы к ценообразованию и то, что смета составляется в текущем уровне цен, сразу будет видна цена работы на дату окончания строительства, распределенная согласно графику производства работ по месяцам. "Например, согласно договору, заказчику

необходимо сделать работу за два месяца. Для этого просчитываем объем работ за первый месяц в текущих ценах и объем работ за второй месяц. Это можно сделать, только рассчитав локальную смету с объемами по проекту и нормативам. В акты сдачи-приемки выполненных объемов работ итоговую цену, полученную с учетом нормативов расхода ресурсов, тарифной ставки, фактической стоимости материалов, транспорта, начисления налогов, умножаем на коэффициент, учитывающий прогнозный индекс текущего месяца к предыдущему.

Специфика реконструкции зданий и сооружений заключается в том, что она сочетает в себе архитектурные, конструктивные, энергоэффективные, исторические и правовые аспекты, требуя слаженной работы экспертов различных областей. Это комплексное и многогранный процесс, который, в конечном счете, стремится создать современные и функциональные объекты, сочетающие в себе историю и современность

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О совершенствовании порядка определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности [Электронный ресурс]: приказ Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 13 июня 2014 г. № 169 //Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

2. О применении приказа от 31.01.2023 № 17 [Электронный ресурс]: письмо Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 16.03.2023 №04-304/3737 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

3. О государственных закупках товаров (работ, услуг) [Электронный ресурс]: Закон от 13.07.2012 № 419-З // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «Юр-Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

4. 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, 2024.

5. 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, 2023.

6. Голубова О.С. Ценообразование в строительстве: учебное пособие / О.С. Голубова, Л.К. Корбан. — Минск :Вышэйшая школа, 2020. — 319 с. : ил

## REFERENCES

1. On improving the procedure for determining the cost of developing documentation for design support of construction activities [Electronic resource]: order Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus dated June 13, 2014 No. 169 // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 / LLC "Yur-Spektr", Nat. Legal information center Rep. Belarus. – Minsk, 2024.

2. On the application of order No. 17 dated January 31, 2023 [Electronic resource]: letter of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus dated March 16, 2023 No. 04-304/3737 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 3000 / LLC "Yur-Spektr", Nat. Legal information center Republic of Belarus. – Minsk, 2024.

3. On public procurement of goods (works, services) [Electronic resource]: Law dated July 13, 2012 No. 419-Z // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 / LLC "YurSpektr", Nat. Legal information center Rep. Belarus. – Minsk, 2024.

4. On establishing criteria, methods for evaluating and comparing participants' proposals open and closed competitions [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers dated July 2, 2019 No.

449 // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 / LLC "Yur-Spektr", Nat. Legal Information Center Rep. Belarus. – Minsk, 2024.

5. On changing the resolutions of the Council of Ministers of the Republic of Belarus [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers dated October 6, 2021 No. 564 // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "Yur-Spektr", Nat. Legal information center Republic of Belarus. – Minsk, 2024.

6. Holubava V.S. Pricing in construction: textbook / V.S. Holubava, L.K. Korban. — Minsk: Higher School, 2020. — 319 p. : silt

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ: ВЗГЛЯД ОЦЕНЩИКА, РИЭЛТЕРА И ПОТРЕБИТЕЛЯ

ШАНЮКЕВИЧ И.В.<sup>1</sup>, КЛОПКОВА Д.Н.<sup>2</sup>, КРАХМАТОВА Д.А.<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 выделены критерии, которые, по мнению авторов, оказывают влияние на стоимость объектов недвижимости с точки зрения оценщика, риэлтера и потребителя. Также представлены итоги опроса по теме исследования. На основе полученных результатов определена значимость выделенных критериев.*

Ключевые слова: жилая недвижимость, риэлтер, оценщик, опрос, стоимость недвижимости.

## DETERMINATION OF CRITERIA AFFECTING THE VALUE OF RESIDENTIAL PROPERTY: APPRAISER'S, REALTOR'S AND CONSUMER'S PERSPECTIVE

SHANIUKEVICH I.V.<sup>1</sup>, KLOPKOVA D.N.<sup>2</sup>, KRAHMATOVA D.A.<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

*The article highlights the criteria that, according to the authors, influence the value of real estate objects from the point of view of appraiser, realtor and consumer. The results of the survey on the topic of research are also presented. On the basis of the received results the significance of the allocated criteria is determined.*

Key words: residential property, realtor, appraiser, survey, property value.

## ВВЕДЕНИЕ

В оценочной деятельности в соответствии с ТКП 52.3.01-2020 [1] и ТКП 52.3.02.2020 [2] объектом недвижимости является совокупность земельного участка и его недвижимых улучшений, включая имущественные права на них, а недвижимым улучшением признаются все объекты, являющиеся результатом деятельности человека и прочно связанные с землей, т.е. объекты, перемещение которые без причинения несоразмерного ущерба их назначению невозможно. Такое определение не противоречит Гражданскому кодексу Республики Беларусь [3], однако отмечается в нем про имущественные права, хотя в самом кодексе недвижимые вещи, недвижимое имущество и недвижимость выступают как синонимы несмотря на то, что имущество понятие более широкое, чем вещь, но оба понятия относятся к объектам гражданских прав. Однако, тем самым не ограничивается возможность отнесения к недвижимому и иного имущества, которое относятся к нему не только по своим природным свойствам и по признаку неразрывной физической связи с землей, но и по закону.

Законодательство Республики Беларусь на сегодняшний день не рассматривает понятие недвижимости как единый объект правового регулирования, а подходит к регулированию каждого вида недвижимого имущества дифференцированно [4]. В частности, согласно Жилищного Кодекса Республики Беларусь [5] объектами недвижимого имущества являются

жилые дома, квартиры и нежилые помещения в блокированных или многоквартирных жилых домах, а также капитальные строения (здания, сооружения), расположенные на придомовой территории, т.е. к объектам недвижимого имущества относится те, что имеют отношение к жилищному фонду, хотя это не подчеркивается в самом понятие.

Таким образом, присутствие определенной дифференциации к понятию «объект недвижимого имущества» позволяет рассматривать его с разных точек зрения, а не только с юридической. Однако, это придает разобщенность понимания данного понятия среди участников рынка недвижимости, которые в большей степени рассматривают недвижимое имущество как товар, выступающий как объект сделок для удовлетворения различных реальных и потенциальных потребностей, а также представляет свою ценность и интерес для каждого участника.

Поскольку объекты жилой недвижимости представляют наибольший интерес для всех потребителей в связи с необходимостью удовлетворения физиологической потребностей в виде защиты от окружающей среды, то в данной статье будет рассмотрены критерии, влияющие на стоимость именно объекта жилой недвижимости с точки зрения риэлтера и оценщика как профессиональных участников рынка недвижимости, а также с точки зрения потребителя, т.е. непрофессионального участника.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрим два основных вида объектов жилой недвижимости: квартира и жилой дом. Согласно Жилищного Кодекса Республики Беларусь [5] квартира – это изолированное жилое помещение, состоящее из одной или нескольких жилых комнат и подсобных помещений, а жилой дом – это капитальное строение (здание, сооружение), половину или более половины общей площади которого составляет площадь жилых помещений. При этом выделяют многоквартирный и одноквартирный жилые дома, т.е. разделяют в зависимости от количества квартир в жилом доме и где расположен вход в жилое помещение: из вспомогательного помещения или с придомовой территории. По сути квартира – это часть дома, однако с точки зрения рынка недвижимости квартира в многоквартирном жилом доме и одноквартирный жилой дом имеют разные критерии для определения их стоимости.

В связи с чем, сперва рассмотрим критерии, которые, на взгляд авторов, наиболее значимы с точки зрения профессиональной деятельности риэлтера и оценщика при оценивании ими объектов жилой недвижимости. Результаты представлены в таблице 1, в том числе с разделением на группы факторов, к которым относятся те или иные критерии, а также степень их значимости для риэлтеров и оценщиков.

Таблица 1 – Критерии, влияющие на стоимость объектов жилой недвижимости, с точки зрения риэлтера и оценщика

Критерии жилого объекта	Риэлтер	Оценщик
<b>Местоположение и инфраструктура</b>		
Район (микрорайон)	**	**
Развитость инфраструктуры	**	**
Общественный транспорт	*	**
Подъездные пути	*	**
Наличие гаража/машино-места	**	*
<b>Физические</b>		
Год постройки	**	**
Степень износа	*	**
Тип и уникальность объекта	**	*
Этаж/этажность	*	*
Лифт (в многоквартирном жилом доме)	*	*
Раздельный санузел	**	*

Критерии жилого объекта	Риэлтер	Оценщик
Высота потолков	**	**
Наличие балкона/лоджии	**	**
Общая/жилая площадь	**	**
Конструктивные элементы объекта	**	**
Количество комнат	**	*
<b>Комфортность проживания</b>		
Экологическая обстановка	**	*
Безопасность	*	**
Наличие и качество ремонта	*	**
Вид из окна	**	—
Наличие подвальных и других дополнительных помещений	*	*
<b>Экономические</b>		
Объем спроса и предложения на аналогические объекты (разнообразие выбора на рынке недвижимости)	**	**
Имущественные права	**	**
Финансовые возможности покупателя	**	—
Инвестиционная привлекательность	**	—
Условия и сроки продажи	**	*
Отсутствие каких-либо документов/наличие незаконной планировки	**	*

Примечание: «\*\*» - более важный критерий, «\*» - менее важный критерий, «—» - не учитывается.

Источник: собственная разработка авторов.

При этом авторы считают, что оценщики и риэлтеры выделяют общие для себя критерии в своей профессиональной деятельности, однако, значимость каждого для них различается: какая-то будет важнее для оценщика, нежели для риэлтера, и наоборот. Это связано со спецификой и различиями их деятельности, поскольку оценщики определяют стоимость объекта жилой недвижимости, исходя не только из его физических характеристик, но и действующих на момент определения стоимости нормативных правовых документов, в том числе технических. Риэлтеры же более клиентоориентированы и работают в большей степени с предпочтениями и запросами потребителей, выделяя подходящие критерии не только для конкретного потребителя, но и для определенной целевой группы, а также учитывают в большей степени конъюнктуру рынка недвижимости. Следует отметить, что оценщики учитывают мнения риэлтеров при определении стоимости объекта рыночными методами оценки, однако риэлтеры, даже имея заключение по результатам независимой оценки оценщика, не смогут гарантировать, что именно по такой стоимости будет продан объект недвижимости на рынке.

В свою очередь, критерии, рассматриваемые оценщиками и риэлтерами, во многом направлены на профессиональную оценку объекта недвижимости: определение его стоимости и анализ влияющих факторов и критериев. Однако, потребители во многом опираются на свои личные предпочтения и слабо понимают специфику определения стоимости в процессе выбора объекта недвижимости. В целях выделения критериев, являющихся важнейшими при выборе жилой недвижимости для потребителей, был проведен опрос между небольшой группой молодых людей, результаты которого представлены в таблице 2. Каждый респондент при проведении опроса формировал свои критерии, которые были наиболее значимые для него лично. При этом было разделение на подгруппы по 15 человек: на тех, кто отдельно определял критерии для одноквартирного жилого дома и отдельно – для квартиры, а также с разграничением на то, относится выделяемый критерий к преимуществам или недостаткам, которые, в свою очередь, могут повысить или снизить стоимость объектов жилой недвижимости.



Таблица 2 – Критерии, влияющие на стоимость объектов жилой недвижимости, с точки зрения потребителя

Квартира в многоквартирном жилом доме				Одноквартирный жилой дом			
Преимущества	Число респондентов	Недостатки	Число респондентов	Преимущества	Число респондентов	Недостатки	Число респондентов
Развитая инфраструктура	13	Слышно соседей	15	Благоприятна для семьи с детьми	15	Менее развитая инфраструктура	14
Большой выбор	13	Не для всех домашних животных	13	Большая площадь	13	Коммунальное обслуживание дороже	10
Дешевле ремонт	13	Меньшая площадь	10	Изолированность от соседей	13	Более трудозатратный/дорогой ремонт	9
Безопасность	12	Ограниченность в принятии гостей	10	Больше возможностей в содержании домашних животных	13	Продать сложнее	7
Коммунальные платежи дешевле	12	Ограниченность в ремонте	8	Индивидуальная (удобная) планировка	12	Необходимость обслуживания территории	6
Выгодно сдавать в аренду	7	Нет своего земельного участка	6	Удобно принимать гостей	11	Дорогое (индивидуальное) строительство/покупка	5
Более быстрое совершение сделки при продаже	6	Нельзя шуметь в позднее время суток	5	Свой земельный участок	10	Необходимость личного транспорта	5
Не требуется уход за территорией	5	Недостаток парковочных мест	5	Безопасность (при установке соответствующих устройств)	8	Длительность совершения сделки при продаже (поиск покупателя)	4
Централизованные коммуникации	3	Хуже экологическая ситуация	5	Индивидуальный ремонт, возможность пристройки	6	Дополнительные затраты на содержание (страховка, налоги)	3
Стабильность связи, интернета	2	Зависимость от коммунальных служб	4	Меньше шума от машин и людей на улице	4	Перебои с электрическим и связью	1
Покупка дешевле	2	Типовая планировка	3	Выгодно сдавать в аренду, но сложнее	1		
Коммуникация с соседями	2	Опасность дорог во дворах (для детей)	1	Экологическая ситуация	1		
Инвестиционная привлекательность	1						

Источник: собственная разработка авторов.

По результатам опроса видно, что многие выделенные недостатки для квартир являются преимуществами для одноквартирных жилых домов, и наоборот. Такие подходы наглядно показывает основные различия квартиры и одноквартирного жилого дома, на основе которых

потребители делают свой выбор. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что больше всего потребителей волнуют такие вещи, как шумные соседи и комфортность проживания большой семьей с детьми. Степень развитости инфраструктуры, разнообразие выбора объектов на рынке недвижимости и содержание домашних животных занимают не менее важное место. Чуть реже упоминались затраты на ремонт и его стоимость, а также стоимость обслуживания объектов недвижимости. Также важным критерием является индивидуальность (неповторимость) объекта жилой недвижимости, которая упоминается и при покупке, и при ремонте, и при строительстве. Можно сделать вывод, что потребители больше всего ценят удобство, комфорт свой и своей семьи, уникальность, а также стоимость обслуживания своего объекта недвижимости.

Для того, чтобы оценить степень влияния критериев на выбор потребителя и в работе оценщиков, и риэлтеров, были объединены основные ранее выделенные критерии в сводную таблицу 3. Из-за условий, поставленных при проведении опроса, многие важные критерии не получили должного внимания, поэтому в таблице они отмечены как «не упоминалось». Столбец «степень совпадения» оценивает схожесть итогов по таблице: 3 – полное сходство; 2 – мнение потребителей с мнением оценщиков или риэлтеров сходится; 1 – только мнение оценщиков и риэлтеров сходится; 0 – полное различие, в том числе по причине нехватки данных.

Таблица 3 – Значимость критериев, влияющие на стоимость объектов жилой недвижимости

№ п/п	Критерии	Риэлтер	Оценщик	Потребитель	Степень совпадения
1	Развитость инфраструктуры	высокая	высокая	высокая	3
2	Разнообразие выбора на рынке недвижимости	высокая	средняя	средняя	2
3	Площадь объекта	высокая	средняя	высокая	2
4	Безопасность (наличие охраны, видеонаблюдения и т.д.)	низкая	средняя	средняя	2
5	Необходимость обслуживания территории <sup>1</sup>	средняя	не учитывается	средняя	2
6	Индивидуальность планировки <sup>2</sup>	высокая	средняя	средняя	2
7	Выгода при сдаче в аренду (инвестиционная привлекательность)	средняя	не учитывается	средняя	2
8	Экологическая обстановка	средняя	низкая	низкая	2
9	Высота потолков	средняя	низкая	низкая	2
10	Наличие своего земельного участка	высокая	высокая	средняя	1
11	Район (микрорайон)	высокая	высокая	не упоминалось	1
12	Этаж/этажность	средняя	средняя	низкая	1
13	Лифт (в многоквартирном жилом доме)	средняя	средняя	не упоминалось	1
14	Площадь кухни	высокая	высокая	не упоминалось	1

<sup>1</sup> Необходимость обслуживания территории подразумевает наличие земельного участка, за которым необходимо следить для поддержания его в требуемом состоянии, когда под стоимостью обслуживания подразумевается стоимость жилищно-коммунальных услуг (в доме дороже, в квартире дешевле).

<sup>2</sup> Индивидуальность планировки означает уникальность объекта на рынке недвижимости (в основном, квартиры типовые, а при возведении многоквартирных жилых домов распространено индивидуальное строительство), при этом возможность индивидуального ремонта определяет допустимость любого ремонта на объекте (в многоквартирном жилом доме проще сделать перепланировку, пристройку, изменить внешнюю отделку и др., а в квартире такой ремонт ограничен).

№ п/п	Критерии	Риэлтер	Оценщик	Потребитель	Степень совпадения
15	Конструктивные элементы объекта	высокая	высокая	не упоминалось	1
16	Наличие подвальных и других дополнительных помещений	средняя	средняя	не упоминалось	1
17	Наличие гаража/машино-места или парковочных мест	средняя	средняя	низкая	1
18	Год постройки	средняя	высокая	не упоминалось	0
19	Наличие балкона/лоджии	средняя	высокая	низкая	0
20	Размещение домашних животных	не учитывается	не учитывается	высокая	0
21	Возможность индивидуального ремонта (типовой проект) <sup>2</sup>	низкая	не учитывается	средняя	0
22	Шум и соседи	низкая	не учитывается	высокая	0
23	Стоимость обслуживания <sup>1</sup>	не учитывается	не учитывается	высокая	0
24	Удобство принятия гостей	не учитывается	не учитывается	высокая	0
25	Комфортность размещения больших семей (в т.ч. с детьми)	средняя	не учитывается	высокая	0
26	Общественный транспорт	средняя	высокая	низкая	0
27	Подъездные пути	средняя	высокая	низкая	0
28	Степень износа	средняя	высокая	не упоминалось	0
29	Раздельный санузел	высокая	средняя	не упоминалось	0
30	Вид из окна	средняя	не учитывается	не упоминалось	0

Примечание: степень значимости критерия:

высокая	средняя	низкая
---------	---------	--------

Источник: собственная разработка авторов.

На основе полученных результатов выделим 4 группы факторов, влияющих на стоимость объектов жилой недвижимости, с выделением наиболее значимых в каждой группе относящихся критериев:

1. Факторы местоположения и инфраструктуры: развитость инфраструктуры, район (микрорайон), общественный транспорт и пр. Наиболее важный критерий в группе – развитость инфраструктуры, которая зависит от местоположения объекта недвижимости.

2. Физические факторы: площадь объекта, индивидуальность планировки, высота потолков, площадь кухни и пр. Наиболее важный критерий в группе – площадь объекта.

3. Факторы, определяющие комфортность проживания: безопасность, необходимость обслуживания территории, экологическая обстановка, комфортность размещения больших семей и пр. Наиболее важные критерии в группе – безопасность.

4. Экономические факторы: разнообразие выбора на рынке недвижимости, инвестиционная привлекательность, стоимость обслуживания. Наиболее важный критерий в группе – разнообразие выбора на рынке недвижимости.

Ввиду целевой группы опроса (молодые люди от 19 до 25 лет) есть некоторые критерии, которые на практике имеют, по мнению авторов, иной уровень значимости. Уточнение значимости этих критериев, включая определение значимости уже ранее выделенные критериев со значением «не упоминалось», представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Корректировка ранее выделенных критериев по степени значимости

№ в табл.	Критерии	Значимость для потребителя	Степень совпадения
8	Экологическая обстановка	средняя	2
11	Район (микрорайон)	средняя	1
13	Лифт	средняя	3
14	Площадь кухни	средняя	1
15	Конструктивные элементы объекта	средняя	1
16	Наличие подвальных и других дополнительных помещений	низкая	1
17	Наличие гаража/машино-места или парковочных мест	средняя	3
18	Год постройки	средняя	2
19	Наличие балкона/лоджии	средняя	2
20	Размещение домашних животных	средняя	0
26	Общественный транспорт	средняя	2
27	Подъездные пути	средняя	2
28	Степень износа	средняя	2
29	Раздельный санузел	средняя	2
30	Вид из окна	низкая	2

Источник: собственная разработка авторов.

После корректировки значимости в некоторых выделенных критериях изменились и степени совпадения. Таким образом, наивысшую степень совпадения (3) имеют такие критерии, как развитость инфраструктуры, лифт и наличие гаража/машино-места или парковочных мест. Это значит, что мнение риэлтеров, оценщиков и потребителей по данным факторам полностью совпадает. Также изменились показатели в пунктах 18, 19 и с 26 по 30 – стала средняя степень совпадения (2), где мнение потребителя совпадает с одним из специалистов по недвижимости. К данной степени совпадения также относятся пункты с 2 по 9. Изменение значимости в оставшихся пунктах на степень совпадения не повлияло.

Несмотря на различия в профессиональной деятельности риэлтера и оценщика, их взгляды на критерии во многом схожи, в отличие от потребителей, которые в большей степени заинтересованы в комфорте и уюте последующего проживания, поэтому не так для них привлекательны такие критерии как год постройки, конструктивные элементы объекта недвижимости, инвестиционная привлекательность и т.д. Вероятно, такой результат связан с отсутствием большого опыта среди опрошенных молодых людей в области недвижимого имущества и невозможности сравнить проживание в квартире и многоквартирном жилом доме, т.к. большинство из них проживает в квартирах. Хотя год постройки, конструктивные элементы и инвестиционная привлекательность объекта недвижимости во многом обуславливаются местоположением и развитостью инфраструктуры в связи с тем, что большинство микрорайонов застраивались в одно время. При этом отметим, что таким критериям, как шум соседей, удобство принятия гостей и комфортность размещения для больших семей, невозможно дать оценку, но они являются значимыми для потребителей.

## ВЫВОДЫ

Существует множество критериев, оказывающих значительное влияние на стоимость недвижимого имущества как в сторону уменьшения, так и увеличения. Следует отметить, что стоимость жилой недвижимости напрямую зависит от подходов оценщика к оценке и желаний потребителей (спроса на рынке), поэтому чем значимее для них тот или иной критерий, тем больше он будет оказывать влияние на стоимость объекта. Для оценщиков такими критериями являются развитость инфраструктуры, конструктивные элементы объекта недвижимости, степень его износа и т.д. Потребителям важнее уровень комфорта. В деятельности риэлтеров учитываются критерии, выделенными и оценщиками, и потребителями, в частности: развитость инфраструктуры, площадь и конструктивные элементы объекта недвижимости, разнообразие выбора на рынке недвижимости и т.д. Также по-разному воспринимают объекты недвижимости продавцы и покупатели: то, что является важным и повышает ценность объекта у продавцов, не обязательно представляет интерес для покупателей, что и создаёт «работу» для риэлтеров, то есть в необходимости определения стоимости объекта недвижимости с учетом конъюнктуры рынка недвижимости. При этом риэлтер оказывает услуги и продавцу, и покупателю объекта недвижимости, когда же оценщик в большей степени – продавцам. Также оценщики определяют стоимость уникальных объектов недвижимости, что не могут сделать риэлтеры в силу отсутствия подобных объектов на рынке недвижимости.

По результатам проведенного исследования из всех вышеперечисленных критериев наибольшее значение для оценщиков, риэлтеров и потребителей имеют следующие: развитость инфраструктуры, площадь объекта, наличие своего земельного участка, район (местоположение), площадь кухни и конструктивные элементы объекта недвижимости. Эти критерии имеют разное влияние на стоимость объектов жилой недвижимости, например, у квартиры высокий уровень развитости инфраструктуры, что делает её привлекательнее для покупателя и, соответственно, дороже, а вот многоквартирный жилой дом развитостью инфраструктуры не отличается. Зато в многоквартирном жилом доме больше возможностей и пространства в ремонте и обустройстве территории под себя, что во многом предопределяет интерес объекта для потребителя, когда же квартира больше является типовым жилым помещением и дешевле при эксплуатации, а также имеет более удобное расположение и инвестиционную привлекательность. То есть каждый потребитель рассматривает объект недвижимости, исходя из своих предпочтений и взглядов, в чем ему помогает определиться риэлтер при необходимости совершения сделки с ним.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, машино-мест как объектов недвижимого имущества: ТКП 52.3.01-2020 (33520). – Введ. 01.05.2021 (с отменой на территории ТКП 52.3.01-2015 (33520)). – Минск : Госкомимущество, 2021. – 133 с.

2. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости жилых домов, садовых домиков (дач) и жилых помещений, за исключением объектов незавершенного строительства: ТКП 52.3.02-2020 (03520) – Введ. 01.05.2021 (с отменой на территории ТКП 52.3.02-2015 (33520)). – Минск : Институт недвижимости и оценки, 2020. – 134 с.

3. Гражданский кодекс Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь, 7 дек. 1998 г., № 218-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 05.01.2024 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – № 2/744.

4. Шерстобитов, А. В. Недвижимость как объект правового регулирования / А. В. Шерстобитов, Е. А. Титоренко // Вестник Белорусского государственного экономического университета. – 2020. – № 6 – С. 108-115.

5. Жилищный кодекс Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь, 28 авг. 2012 г., № 428-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 22.04.2024 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012. – № 2/1980.

## REFERENCES

1. Estimation of the value of objects of civil rights. Estimation of the cost of capital structures (buildings, structures), isolated premises, parking spaces as real estate objects: TKP 52.3.01-2020 (33520). – Enter. 01.05.2021 (with cancellation on the territory of TCH 52.3.01-2015 (33520)). – Minsk: State Property Committee, 2021. – 133 p.
2. Estimation of the value of objects of civil rights. Valuation of residential buildings, garden houses (dachas) and residential premises, with the exception of unfinished construction projects: TKP 52.3.02-2020 (03520) – Introduced. 01.05.2021 (with cancellation on the territory of TCH 52.3.02-2015 (33520)). – Minsk: Institute of Real Estate and Valuation, 2020. – 134 p.
3. Civil Code of the Republic of Belarus: Law of the Republic. Belarus, 7 Dec. 1998, № 218-Z: ed. Law of the Republic Belarus dated 05.01.2024 // National. register of legal acts of the Republic Belarus. – 2001. – № 2/744.
4. Sherstobitov, A.V. Real estate as an object of legal regulation / A.V. Sherstobitov, E.A. Titorenko // Bulletin of the Belarusian State Economic University. – 2020. – № 6 – p. 108-115.
5. Housing Code of the Republic of Belarus: Law of the Republic. Belarus, 28 Aug. 2012, № 428-Z: ed. Law of the Republic Belarus dated 22.04.2024 // National. register of legal acts of the Republic Belarus. – 2012. – № 2/1980.

## КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В ПОМЕЩЕНИЯХ ЗДАНИЯ ОБЩЕЖИТИЯ БНТУ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ

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

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

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

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*В статье рассматривается концепция применения беспроводной системы «Умный дом» в помещениях общежитиях с целью исследования возможностей внедрения современных технологий для улучшения условий проживания обучающихся. Авторы статьи раскрывают преимущества внедрения интеллектуальных систем в помещениях общежитиях, обращая внимание на повышение уровня комфорта, безопасности и энергоэффективности. Беспроводная система «Умный дом» предлагается к внедрению в существующем учебном корпусе Белорусского национального технического университета, в отношении которого разработан проект реконструкции в связи с изменением его назначения под здание общежития.*

Ключевые слова: умный дом, общежитие, реконструкция, учебный корпус, беспроводная система.

## THE CONCEPT OF USING THE SMART HOME WIRELESS SYSTEM IN THE PREMISES OF THE BNTU DORMITORY BUILDING AFTER THE RECONSTRUCTION

SHANIUKEVICH I.V.<sup>1</sup>, KURGANOV E.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Economics, Construction Organization and Real Estate Management

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

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*The article discusses the concept of using the wireless Smart Home system in dormitories in order to explore the possibilities of introducing modern technologies to improve the living conditions of students. The authors of the article reveal the advantages of implementing intelligent systems in dormitories, paying attention to improving the level of comfort, safety and energy efficiency. The Smart Home wireless system is proposed for implementation in the existing academic building of the Belarusian National Technical University, for which a reconstruction project has been developed in connection with a change in its purpose for a dormitory building.*

Keywords: smart home, dormitory, reconstruction, educational building, wireless system.

## ВВЕДЕНИЕ

Современный житель крупного города постоянно не только наблюдает, но и непосредственно взаимодействует с элементами концепции «Умный город». При этом

значительной частью концепции являются проводные и беспроводные системы «Умный дом», то есть те системы, которые с помощью проводной коммуникационной шины либо протокола передачи данных соединяют исполнительные элементы, такие как лампочки, смарт-термостаты, камеры видеонаблюдения, смарт-замки и т.п., с датчиками и центром управления в целях повышения уровня комфорта и обслуживания объекта недвижимости, экономии электроэнергии, повышения уровня безопасности личных данных.

Большинство потребителей устанавливают подобную автоматизацию, чтобы облегчить себе жизнь и создать более комфортные условия. В последние годы с приходом автоматизации в зарубежной практике многие управления студенческими общежития стали поднимать вопрос внедрения интеллектуальных технологий в свои объекты недвижимости. Однако во многих случаях внедрение проводной системы «Умный дом» не представляется возможной. Например, с точки зрения университета, существенной причиной этого являются то, что такие системы внедряются при новом строительстве и первоначальные затраты на снос существующего здания в сочетании с последующей стоимостью возведения нового нецелесообразны. Однако, возможно применение беспроводной системы «Умный дом» с учетом создания фрагментарных подсистем с использованием только необходимых компонентов и функций.

К тому же, здания университетов чаще всего эксплуатируются много лет и, как правило, хранят значительную часть истории и архитектурный облик университета. Однако, у поколения Z – поколения, родившегося в условиях глобальной цифровизации общества и являющиеся студентами в настоящее время, есть свои предпочтения и ожидания, когда дело доходит до их жилых помещений, – ожидания, которые трудно оправдать в менее современных зданиях. Чтобы привлечь студентов, университетам следует рассмотреть модернизацию не только учебных корпусов, но и общежитий, в том числе с учетом их интеллектуализации, поскольку 62% нанимателей поколения Z считают технологию «Умный дом» очень важной [1].

Так как строительство новых, «умных» объектов на территории университетов может оказаться неосуществимым и нецелесообразным, то авторами рассматривается в данной статье концепция применения беспроводной системы на примере существующего здания Белорусского национального технического университета (далее – БНТУ) как одного из старейших университетов Республики Беларусь, которому насчитывается более 100 лет. Следует отметить, что практически весь этот срок университет располагается в одном и том же месте, а именно в квартале студгородка пр. Независимости – ул. Я. Коласа – ул. Б. Хмельницкого – ул. Дорошевича, который начал формироваться еще в довоенное время. При этом в качестве объекта для применения беспроводной системы «Умный дом» было взято здание учебного корпуса БНТУ, в отношении которого разработан проект реконструкции для изменения назначения части здания под общежитие.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассматриваемое здание, подлежащее реконструкции, расположено по адресу пр. Независимости, 67/2 в г. Минске и является учебным корпусом №18 БНТУ, которое было построено в 1947 году. Виды фасадов здания представлены на рисунках 1 и 2.





Рисунок 1 – Главный фасад учебного корпуса №18 БНТУ



Рисунок 2 – Фасад задней части здания учебного корпуса №18 БНТУ

Здание учебного корпуса является четырёхэтажным с пятым этажом и подвалом в части здания между осями 5-10 и А-И. Форма и размеры в плане сложные и представлены на рисунке 3. Авторами рассматривается проект реконструкции части здания учебного корпуса под общежитие коридорного типа, т.к. именно данная часть корпуса более адаптирована под реконструкцию общежития. Штриховкой на рисунке 3 обозначена реконструируемая часть. После реконструкции часть здания будет служить общежитием для молодых ученых (студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов), в котором есть такие удобства как буфет, тренажерный зал, комнаты отдыха и прачечная. При этом можно рассматривать и реконструкцию всего здания корпуса под общежитие, но т.к. акцент в данной статье сделан на применении «умных» технологии, то для упрощения была взята часть здания.

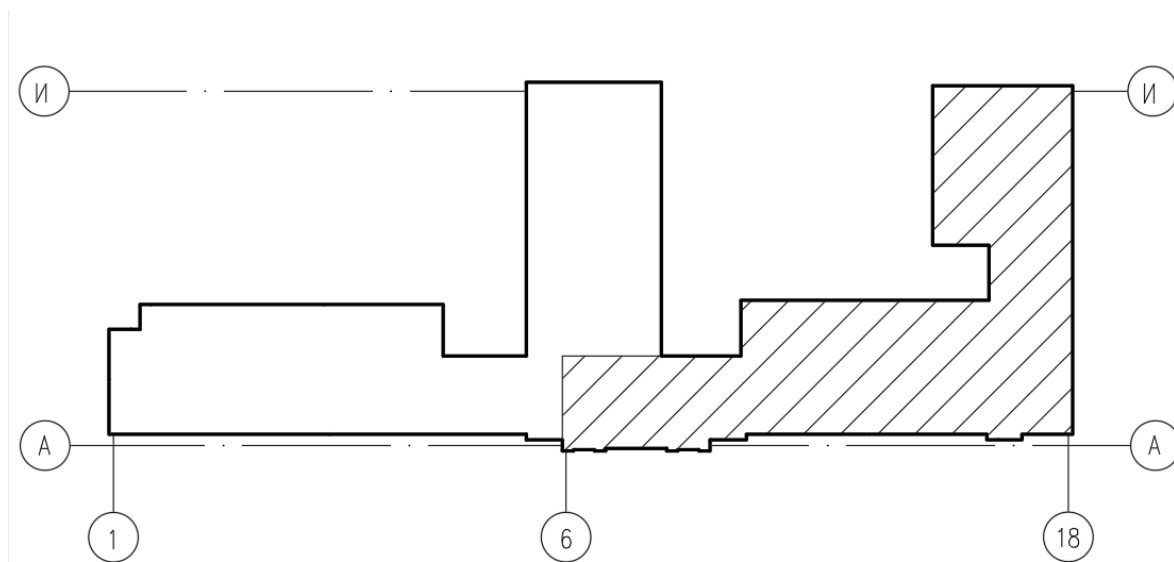


Рисунок 3 – Форма и размеры в плане учебного корпуса №18 БНТУ

Здание возведено в бескаркасной конструктивной схеме из кирпичных стен и сборных железобетонных конструкций, изготовленных по типовым решениям. Фундаменты под стенами ленточные железобетонные. Перекрытия сборные многопустотные. Для сообщения между этажами в осях предусмотрены лестницы (всего 6 лестничных клеток на здание). Кровля здания скатная металлическая. Водоотвод с кровли наружный организованный. Наружные и внутренние стены здания из керамического кирпича. Инженерное оборудование: центральное отопление – чугунные радиаторы, водопровод и горячее водоснабжение – окрашенные стальные трубы, электроосвещение – скрытая электропроводка.

При проведении реконструкции необходимо не только сохранить архитектурный облик и привести в соответствие конструктивные и иные элементы здания в состояние, удовлетворяющее современным нормам и требованиям, а также следует учесть потребности проживающих. В связи с этим проектом реконструкции предусмотрены следующие основные виды работ, связанные, в первую очередь, с изменением назначения здания:

- перепланировка помещений на 1-4 этажах с частичным демонтажем существующих перегородок из гипсокартона и возведением новых перегородок из гипсокартонных панелей;
- замена всех существующих внутренних дверных проемов на деревянные в соответствии с измененной планировкой;
- замена всех существующих наружных дверных проемов на металлические из алюминиевого профиля в соответствии с измененной планировкой;
- ремонт и малярные работы существующих внутренних стен и перегородок здания;
- восстановление внутренних и наружных откосов после замены оконных и дверных проемов;
- ремонт и замена покрытий полов;
- внутренние отделочные работы.

#### ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В ПОМЕЩЕНИЯ ОБЩЕЖИТИЯ

Применение различных элементов системы «Умный дом» является относительно новым направлением и их рынок развивается достаточно быстрыми темпами, и, учитывая широкий спектр преимуществ, которые они предлагают, можно предположить, что скоро они станут нормой. Отметим преимущества системы «Умный дом» применительно к общежитию:

1. *Удобство использования системы.* Обучающиеся могут легко управлять состоянием интеллектуальных элементов системы с помощью приложения на смартфонах, такими как освещением и термостатами.

2. *Сокращение времени на те или иные действия.* Привычные действия, когда, например, для включения (выключения) того или иного источника освещения требуется отвлечься от выполнения домашнего задания, что снижает эффективность ее выполнения, заменяются на одно нажатие в смартфоне, либо смарт-часах.

3. *Кастомизация состояний элементов системы.* Молодым людям нравится персонализировать свой «уголок» и интеллектуальные технологии, интегрированные в освещение, играют в этом важную роль. В связи с этим, обучающиеся могут легко настроить освещение в своей комнате или части комнаты в соответствии с желаемым цветом и методичным миганием.

4. *Ценовая доступность системы.* Благодаря реализации на рынке Республики Беларусь беспроводных устройств «Умный дом» компаний Aqara, Xiaomi и т.п. удастся реализовывать проекты в малых масштабах (например, квартиры или многоквартирного жилого дома) и планировать концепции применения в полноценных зданиях [2, 3, 4].

Существуют и недостатки, о которых стоит знать, особенно при внедрении в такой объект недвижимости как общежитие:

1) *Конфиденциальность личных данных.* Многие устройства с технологией «Умный дом» собирают личные данные, как сами отклики на определенное действие, так и голосовые команды. В случае любого нарушения безопасности или попытки взлома устройства подобное может привести к утечке личных данных в сеть Интернет.

2) *Совместимость устройств системы между собой.* Некоторые интеллектуальные устройства могут быть несовместимы со смартфоном или некоторыми другими устройствами для системы «Умный дом», такими как домашние помощники и светильники. Однако сейчас мировые компании-лидеры распространяют на свои устройства как через обновления, так и через выпуск новых протокол Matter, который объединяет подключения на основе IP и взаимодействует с надежными и защищенными экосистемами Интернета вещей [5]. Данный протокол позволяет объединить «умные» устройства разных производителей в единую сеть.

Изучив актуальный опыт зарубежных компаний и планы здания, акцент при внедрении системы в общежитие будет делаться на интеллектуальный контроль доступа в жилые помещения, контроль микроклимата и освещения, интеллектуализация потоков людей в дни въезда и выезда проживающих на период каникул. В связи с этим предлагаются следующие элементы «Умного дома» для применения:

1. *Интеллектуальный контроль доступа в жилые помещения.*

Отказ от ключей облегчит жизнь пользователям, живущим в общежитии. Отсутствие физических ключей означает, что им нужно меньше вещей носить с собой по корпусам, что снизит риск внезапной потери, а чтобы попасть в свои жилые комнаты, им понадобится смартфон (аксессуар, который есть у 98% представителей поколения Z). Бесконтактный доступ также избавит общежитие от необходимости заменять ключи, которые были утеряны.

Современная система доступа к комнатам через ключи создает определенные трудности, когда дело доходит до контроля доступа в жилые помещения или другие помещения общежития, т.к. металлические ключи можно легко скопировать с минимальными затратами. Это может представлять серьезную проблему для университетов, поскольку проживающие и уполномоченные в общежитии должны быть единственными людьми, имеющими доступ к этим объектам. Используя телефон, пользователь может отпереть свою дверь с помощью приложения или персонального кода. Кроме того, существует возможность сбора информации о том, кто заходил в какие помещения и в какое время.

2. *Контроль микроклимата и освещения.*

Существуют споры между проживающими в общежитиях и представителями университета по поводу температуры, при которой они живут в своих комнатах. Во избежание повреждения не «умных» устройств при попытке изменить температуру в комнате, интеллектуальные

термостаты позволят осуществить мониторинг со стороны университета, а также предоставят более современную систему для регулирования микроклимата, которую они предпочтут. Например, если проживающий уходит из общежития на ночную прогулку, он может понизить температуру в своей комнате перед возвращением для экономии энергоресурсов. Еще одним преимуществом в отношении смарт-термостатов является предотвращение образования плесени. Эта проблема затрагивает многие общежития по всей стране и смарт-термостаты и датчики могут предупредить о повышении уровня влажности перед регулировкой температуры.






Касательно освещения отметим, что современные молодые люди хотят, чтобы их комнаты выглядели такими же яркими и современными, как они сами, что вызывает много проблем в студенческих общежитиях, поскольку освещение обычно желтое или белое. В наши дни молодые люди хотят, чтобы их комната была окрашена в разные цвета, и обычно покупают несколько светодиодных лент или лампочек, меняющих цвет, или хотят иметь возможность управлять освещением с помощью своего телефона. Также за счет внедряемых интеллектуальных сценариев и гибкости настройки исполнительных устройств удастся начать путь к экономии электроэнергии.

### 3. Интеллектуализация потоков людей в дни въезда и выезда проживающих на период каникул.

Пожалуй, два самых загруженных дня в году для общежитий – это дни въезда и отъезда, которые являются «кошмаром» с точки зрения материально-технического обеспечения для проживающих и обслуживающего персонала. Интеллектуальные технологии могут, к примеру, облегчить раздачу и запоминание ключей от блоков. Длинные очереди часто сочетаются с частой утратой ключей проживающими, когда они начинают переезд. Благодаря модернизации процесса заселения и выселения с помощью решений без ключей, проживающие будут получать доступ к своему блоку в день заселения с помощью своего телефона. Когда они освобождают свою комнату для переезда, им в соответствующее время закрывается доступ в блок и само здание.

Исходя из вышеизложенного, в таблице 1 представлена стоимость установки элементов системы «Умный дом» для 1 этажа здания как типового этажа, а на рисунке 1 и 2 представлены варианты расстановки элементов системы верхнего и нижнего крыла 1-го этажа общежития с условными обозначениями.

Таблица 1 – Стоимость установки элементов системы «Умный дом» для 1 этажа

№ п/п	Наименование устройства	Тип устройства	Условные обозначения	Стоимость 1 шт., бел. руб.	Количество, шт.	Общая стоимость, бел. руб.
1	<b>«ИНТЕРНЕТ-ПОКРЫТИЕ»</b>					
1.1	Xiaomi Mi AiOT DVB4251GL Router AX3600	Wi-Fi роутер		507,79	4	2031,16
1.2	Xiaomi Smart Home Gateway 3 ZNDMVG02LM	Центр управления		99,00	4	396,00
1.3	Итого «ИНТЕРНЕТ-ПОКРЫТИЕ»					2427,16
2	<b>ОСВЕЩЕНИЕ</b>					
2.1	Xiaomi Mi Smart Bulb Essential LED					
2.2	- светильник из 2 лампочек	Умная лампочка		80,00	33	2640,00
2.3	- светильник из 3 лампочек	Умная лампочка		120,00	14	1680,00
2.4	Xiaomi MiJia Human Body Sensor	Датчик движения		35,00	8	280,00
2.5	Итого «ОСВЕЩЕНИЕ»					4600,00

3	<b>ОТОПЛЕНИЕ</b>					
3.1	Tuya Smart ZigBee	Смарт-термостат		70,00	34	2380,00
3.2	Xiaomi Mi Temperature and Humidity Monitor 2	Датчик температуры и влажности с дисплеем		19,00	21	399,00
3.3	Aqara Temperature and Humidity Sensor	Датчик влажности		48,00	21	1008,00
3.3	Итого «ОТОПЛЕНИЕ»					<i>3787,00</i>
4	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ</b>					
4.1	Xiaomi Smart Lock E	Дверной замок		500,00	20	10000
4.2	Xiaomi Zero AI Video Doorbell FJ01MLTZ	Дверной звонок		99,00	1	99,00
4.3	Итого «БЕЗОПАСНОСТЬ»					<i>10099,00</i>
5	<b>УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ</b>					
5.1	Проект «homeMODE»	-	-	600,00	1	600,00
5.2	Установка «Под ключ»	-	-	2000,00	1	2000,00
5.3	Valigetti 321-1602/5-26	Кейсы для транспортировки системы	-	250,00	5	1250,00
5.4	Итого «УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ»					<i>3850,00</i>
6	Итого по всем разделам					<i>24763,16</i>

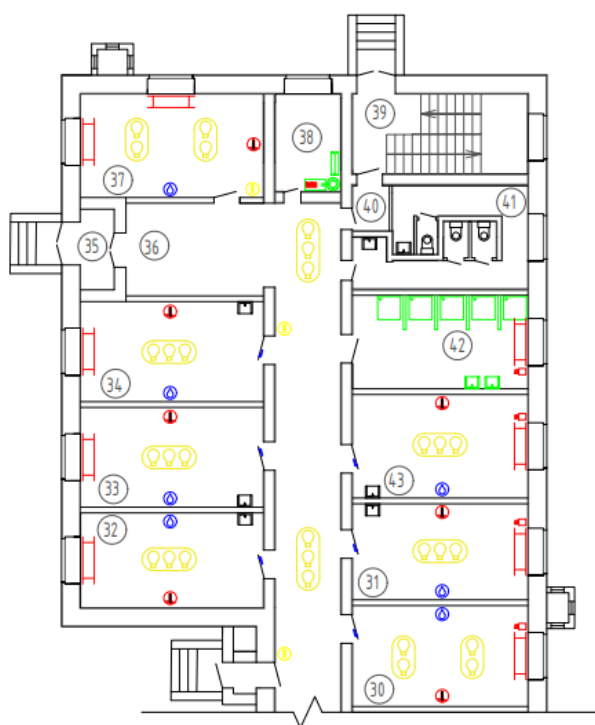


Рисунок 1 – Вариант расстановки элементов системы «Умный дом» верхнего крыла 1-го этажа общежития (в осях Е–И)

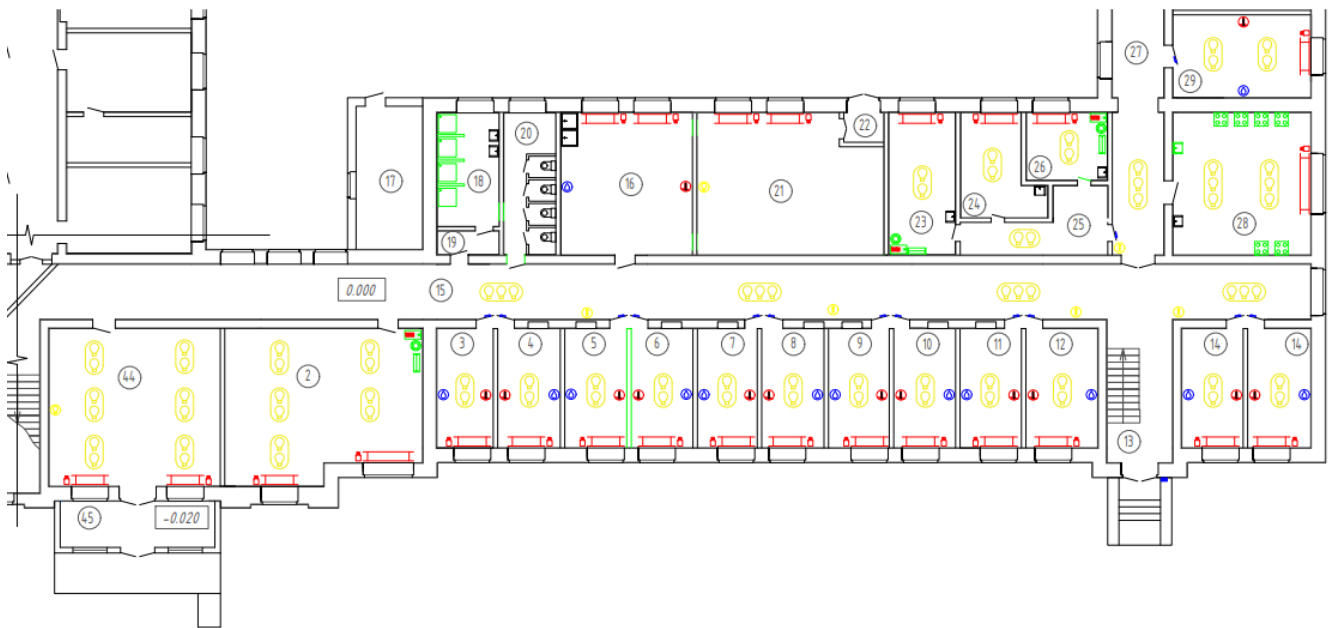


Рисунок 2 – Вариант расстановки элементов системы «Умный дом» нижнего крыла 1-го этажа общежития (в осях А–Е)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у Поколения Z есть свои предпочтения, когда дело доходит до их жилых помещений, поэтому модернизация общежития, за проживание которого они платят, вскоре может стать необходимостью для университетов. Вместе с тем, интеллектуальные технологии развиваются, и студенческим общежитиям следует адаптироваться к технологиям системы «Умный дом», в которых нуждаются обучающиеся. При этом может вскоре наступить время, когда проживание в комфортных и современных помещениях общежития станет одним из решающих факторов при выборе университета абитуриентами, а также дополнительной возможностью привлечь молодых людей после их окончания в университет, в том числе для продолжения своего обучения. И тот университет, который адаптируется быстрее с учетом современных предпочтений, получит больше информационного охвата со стороны общества.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Gen Z Survey: Young Renters Are the Most Techy, Research-Focused, Instagram-Loving Generation of Renters [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rentcafe.com/blog/rental-market/market-snapshots/generation-z-most-techy-research-focused-instagram-loving-generation-renters/> – Дата доступа: 24.12.2023 г.

2. Шанюкевич, И.В. Внедрение системы «Умный дом» на примере многоквартирного жилого дома / И.В. Шанюкевич, Я.В. Гузаревич, Е.Д. Курганов, П.О. Лапука // Актуальные проблемы экономики и организации строительства [Электронный ресурс] : сборник материалов студенческой научно-технической конференции в рамках 19-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству, экономике» и 17-й студенческой научно-технической конференции БНТУ, 12-14 мая 2021 г. / редкол.: О.С. Голубова [и др.]; сост. Н.А. Пашкевич. — Минск: БНТУ, 2021. — С. 257–266.

3. Шаниukeвич, И.В. Курганов, Е.Д. Концепция применения беспроводной системы «Умный дом» на примере многофункционального комплекса в г. Минске / И.В. Шаниukeвич, Е.Д. Курганов // Инженерный бизнес [Электронный ресурс] : 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. / редкол.: О. С. Голубова [и др.] ; сост. Н. А. Пашкевич. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 291-300.

4. Шаниukeвич, И.В. Курганов, Е.Д. Концепция применения «Умного здания» на примере детского дошкольного учреждения / И.В. Шаниukeвич, Е.Д. Курганов // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2022 [Электронный ресурс]: сборник докладов Третьей Национальной научной конференции (г. Москва, 19 декабря 2022 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, управление научной политики. – Москва: Издательство МИСИ. – МГСУ, 2022. – С. 843–850.

5. Matter. The Foundation for Connected Things [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://csa-iot.org/all-solutions/matter/> – Дата доступа: 24.12.2023 г.

#### REFERENCES

1. Gen Z Survey: Young Renters Are the Most Techy, Research-Focused, Instagram-Loving Generation of Renters [Electronic resource] – Access mode: <https://www.rentcafe.com/blog/rental-market/market-snapshots/generation-z-most-techy-research-focused-instagram-loving-generation-renters/> – Access date: 12/24/2023

2. Shaniukevich, I.V. Implementation of the Smart Home system on the example of an apartment building / I.V. Shaniukevich, Ya.V. Guzarevich, E.D. Kurganov, P.O. Lapuka // Actual problems of economics and organization of construction [Electronic resource]: collection of materials of the student scientific and technical conference within the framework of the 19th International Scientific and Technical Conference of BNTU «Science – education, production, economics» and the 17th student scientific and technical conference of BNTU, May 12-14, 2021 / editor: O.S. Golubova [et al.]; comp. N.A. Pashkevich. — Minsk: BNTU, 2021. — pp. 257-266.

3. Shaniukevich, I.V. Kurganov, E.D. The concept of using the wireless Smart Home system on the example of a multifunctional complex in Minsk / I.V. Shaniukevich, E.D. Kurganov // Engineering business [Electronic resource]: collection of materials of the III International Scientific and practical Conference within the framework of the 20th International Scientific and Technical Conference of BNTU «Science – education, production and Economics» December 01-02, 2022 / editorial board: O. S. Golubova [et al.] ; comp. N. A. Pashkevich. – Minsk : BNTU, 2022. – pp. 291-300.

4. Shaniukevich, I.V. Kurganov, E.D. The concept of using a «Smart building» on the example of a preschool institution / I.V. Shaniukevich, E.D. Kurganov // Actual problems of the construction industry and education – 2022 [Electronic resource]: collection of reports of the Third National Scientific Conference (Moscow, December 19, 2022) / Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Department of Scientific Policy. – Moscow: Publishing House of MISI. – MGSU, 2022. – pp. 843-850.

5. Matter. The Foundation for Connected Things [Electronic resource] – Access mode: <https://csa-iot.org/all-solutions/matter/> – Access date: 12/24/2023



## ВЛИЯНИЕ ГРУНТОВЫХ ВОД НА УСТОЙЧИВОСТЬ ГЛУБОКИХ КОТЛОВАНОВ НА ОСНОВЕ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА

ХАОСЮАНЬ ЮЙ<sup>1</sup>, ЭГБАЛНИК САНАЗ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>студент специальности 7-06-0732-01 «Строительство»

<sup>2</sup>к.т.н., доцент

*В связи с воздействием грунтовых вод на стабильность при строительстве глубоких котлованов была разработана связанная числовая модель, учитывающая деформацию подземных вод и ограждающих конструкций. На основе сопоставления процессов выемки глубоких котлованов в различных условиях грунтовых вод был проведен анализ воздействия грунтовых вод на склоны, опорные структуры и окружающие почвы глубоких котлованов, проведена оценка стабильности глубоких котлованов и предложены методы и меры контроля за воздействием грунтовых вод, такие как осадки, дренаж, гидроизоляция и т.д. Результаты этого исследования могут служить научной основой и техническим руководством для проектирования, строительства и управления глубоководными котлованами.*

Ключевые слова: конечный метаанализ; глубокий котлован; стабильность котлована

## THE INFLUENCE OF GROUNDWATER ON THE STABILITY OF DEEP FOUNDATION PITS BASED ON FINITE ELEMENT ANALYSIS

Haohuan Yu<sup>1</sup>, Eghbalnik Sanaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>student of the specialty 7-06-0732-01 «Civil Engineering»

<sup>2</sup>PhD in technical sciences, associate professor

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*This article focuses on the impact of groundwater on stability in deep foundation pit engineering. A coupled numerical model considering groundwater flow and deformation of retaining structures is established. By comparing the excavation process of deep foundation pits under different groundwater conditions, the influence of groundwater on the slope, retaining structures, and surrounding soil of deep foundation pits is analyzed, and the stability of deep foundation pits is evaluated. And proposed some methods and measures to control the impact of groundwater, such as precipitation, drainage, and water sealing. The research results of this article can provide scientific basis and technical guidance for the design, construction, and management of deep foundation pit engineering.*

Keywords: finite element analysis, deep foundation pit, foundation pit stability.

### INTRODUCTION

Deep foundation pit is a common deep foundation in civil engineering, and its stability is directly related to the safety and quality of the project. However, in the process of deep foundation pit excavation, the existence and change of groundwater will have a significant impact on the stability of the deep foundation pit, resulting in the instability and deformation of the deep foundation pit slope, and even the instability phenomena such as sliding, overturning, and destruction of the deep foundation pit, resulting in project delays, losses, and accidents [1]. Therefore, analyzing and controlling the influence of groundwater on the stability of deep foundation pit is an important technical issue to ensure the smooth progress of deep foundation pit engineering.

At present, there have been many theoretical and experimental studies on the influence of groundwater on the stability of deep foundation pits, but most of these studies are based on simplified assumptions and conditions, which cannot fully and accurately reflect the complex site conditions, and



there is also a lack of effective control measures and suggestions. The purpose of this paper is to establish a numerical model that can simulate the influence of groundwater on the stability of deep foundation pit during the excavation process of deep foundation pit by using the finite element method, analyze the influence mechanism and degree of influence of groundwater existence, change and control on the stability of deep foundation pit, evaluate the stability of deep foundation pit, and put forward some feasible methods and measures to control the influence of groundwater, so as to provide reference for the design, construction and management of deep foundation pit.

## 2. The influence of the presence of groundwater on the stability of deep foundation pits

The presence of groundwater will reduce the effective stress and shear strength of the soil, increase the lateral pressure and seepage force of the soil, and lead to the instability and deformation of the deep foundation pit slope. The presence of groundwater will increase the pore water pressure in the soil, thereby reducing the effective stress between soil particles and reducing the shear strength of the soil [1]. At the same time, groundwater produces seepage in the soil, which will exert a hydrodynamic pressure on the soil particles and increase the lateral pressure of the soil [2]. These effects will reduce the stability of the deep foundation pit slope, increase the deformation of the deep foundation pit, and even cause the instability phenomena such as sliding, overturning and destruction of the deep foundation pit [3]. The following is a comprehensive analysis of the influence of the presence of groundwater on the stability of deep foundation pits.

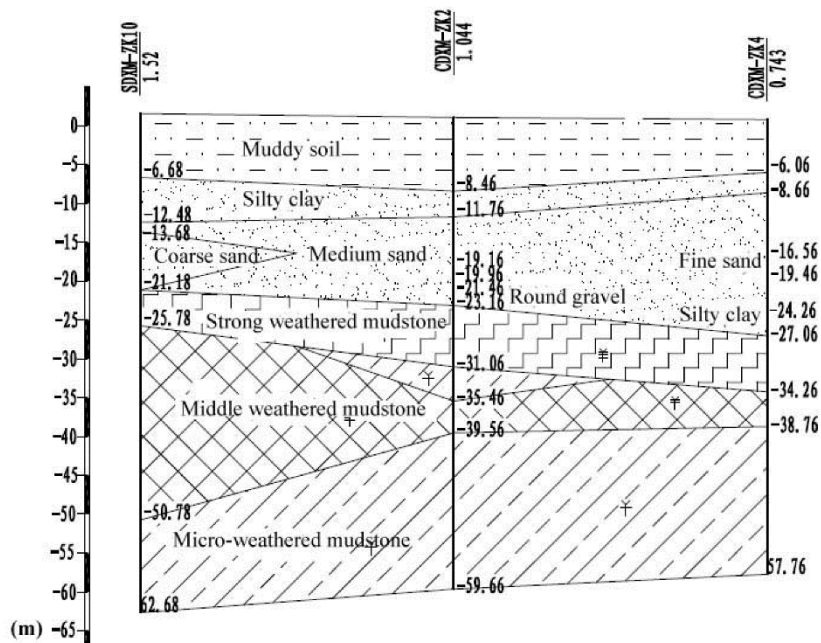


Fig 1 Geological profile of groundwater

### 2.1 Excavation depth and scope of deep foundation pit

The excavation depth and scope of the deep foundation pit determine the geometry and size of the deep foundation pit, which affects the slope angle and floor area of the deep foundation pit, and also affects the relative position and contact area between the deep foundation pit and the groundwater [4]. Generally speaking, the greater the excavation depth and scope of the deep foundation pit, the worse the stability of the deep foundation pit, and the greater the impact of groundwater [5], as shown in Figure 1. In order to comprehensively analyze the influence of the excavation depth and scope of the deep foundation pit on the stability of the deep foundation pit is as follows:

#### 2.1.1 Anti-uplift stability of deep foundation pits.

After the excavation of the deep foundation pit, due to the weightlessness of the soil in the pit, the soil outside the pit is pushed by the horizontal earth pressure, which will produce a tendency to move to

the pit, resulting in the uplift of the soil at the bottom of the pit. The anti-uplift stability of deep foundation pit refers to the deep foundation pit being excavated.

The ability to resist the damage of the pit bottom uplift is usually measured by a safety factor or reliability index. The anti-uplift stability of deep foundation pit is related to the excavation depth, excavation range, type of enclosure structure, embedding depth, support spacing, soil gravity, internal friction angle, cohesion, ground overload and other factors. In general, the larger the excavation depth of the deep foundation pit, the smaller the excavation range, the smaller the embedding depth of the enclosure structure, the larger the support spacing, the smaller the gravity of the soil, the smaller the internal friction angle, the smaller the cohesion, the greater the ground overload, and the worse the anti-uplift stability of the deep foundation pit [6].

#### 2.1.2 The maximum amount of pit bottom uplift in deep foundation pits

The maximum amount of pit bottom uplift in the deep foundation pit refers to the maximum rise of the soil at the bottom of the pit relative to the original ground after the excavation of the deep foundation pit, which reflects the deformation degree of the deep foundation pit. The maximum amount of pit bottom uplift of deep foundation pit is related to the excavation depth, excavation range, type of enclosure structure, embedding depth, support spacing, soil gravity, internal friction angle, cohesion, ground overload and other factors. In general, the larger the excavation depth of the deep foundation pit, the larger the excavation range, the smaller the embedding depth of the enclosure structure, the larger the support spacing, the smaller the gravity of the soil, the larger the internal friction angle, the smaller the cohesion, the greater the ground overload, and the greater the maximum pit bottom uplift of the deep foundation pit [6,7].

#### 2.1.3 The maximum lateral displacement of the enclosure structure of the deep foundation pit

The maximum lateral displacement of the retaining structure of the deep foundation pit refers to the maximum horizontal displacement of the enclosure structure relative to the original ground after the excavation of the deep foundation pit, which reflects the deformation degree of the deep foundation pit. The maximum lateral displacement of the retaining structure of the deep foundation pit is related to the excavation depth, excavation range, type of enclosure structure, embedding depth, support spacing, soil gravity, internal friction angle, cohesion, ground overload and other factors. In general, the larger the excavation depth of the deep foundation pit, the smaller the excavation range, the smaller the embedding depth of the retaining structure, the larger the support spacing, the greater the gravity of the soil, the smaller the internal friction angle, the smaller the cohesion, the greater the ground overload, and the greater the lateral displacement of the maximum enclosure structure of the deep foundation pit [8].

#### 2.1.4 Surrounding surface settlement of deep foundation pits

The surrounding surface settlement of the deep foundation pit refers to the subsidence of the surrounding surface of the deep foundation pit relative to the original ground after the excavation of the deep foundation pit, which reflects the impact of the deep foundation pit on the surrounding environment. The surrounding surface settlement of deep foundation pit is related to the excavation depth, excavation range, type of enclosure structure, embedding depth, support spacing, soil gravity, internal friction angle, cohesion, ground overload and other factors. In general, the larger the excavation depth of the deep foundation pit, the larger the excavation range, the smaller the embedding depth of the enclosure structure, the larger the support spacing, the greater the gravity of the soil, the smaller the internal friction angle, the smaller the cohesion, the greater the ground overload, and the greater the surface settlement around the deep foundation pit [9].

### 2.2 The type and nature of the soil

The type and properties of soil determine the physical, chemical, and mechanical properties of soil, and affect the porosity, permeability, water content, saturation, consolidation, softening, shear strength, lateral pressure coefficient and other parameters of soil, as well as the mode and degree of

interaction between soil and groundwater [10]. The more complex the type and properties of the soil, the greater the deformation and plasticity of the soil, and the greater the influence of groundwater [11].

### 2.2.1 The gravity and shear strength of the soil

The gravity and shear strength of the soil are the basic parameters that determine the self-weight and shear resistance of the soil, which affect the magnitude and direction of the earth pressure in the deep foundation pit, as well as the uplift and sliding stability of the deep foundation pit [12]. In general, the greater the severity of the soil, the greater the self-weight and earth pressure of the soil, the worse the stability of the deep foundation pit, and the greater the shear strength of the soil, the stronger the shear resistance of the soil, and the better the stability of the deep foundation pit [13]. The shear strength of the soil is related to the internal friction angle and cohesion of the soil, the larger the internal friction angle, the greater the cohesion, and the greater the shear strength of the soil.

### 2.2.2 Permeability and seepage state of soil

The permeability and seepage state of the soil are the main factors affecting the groundwater level and seepage field of deep foundation pits [14], which will affect the water pressure distribution of deep foundation pits, as well as the phenomenon of pipe gushing and seepage in deep foundation pits. Under normal circumstances, the greater the permeability of the soil, the stronger the seepage capacity of the soil, the smaller the water pressure of the deep foundation pit, the better the stability of the deep foundation pit; the seepage state of the soil is related to the water content and saturation of the soil again, the greater the water content, the higher the saturation, the more unfavorable the seepage state of the soil, and the worse the stability of the deep foundation pit.

### 2.3 Types and properties of groundwater

The type and nature of groundwater determine the physical, chemical, and mechanical properties of groundwater, as shown in Figure 2. It affects the parameters of groundwater level, water pressure, flow velocity, flow direction, permeability coefficient, water chemical composition, water temperature, etc., and also affects the force and mode of action of groundwater on soil [15]. The more complex the type and nature of groundwater, the greater the dynamics and activity of groundwater, and the greater the impact of groundwater [16].

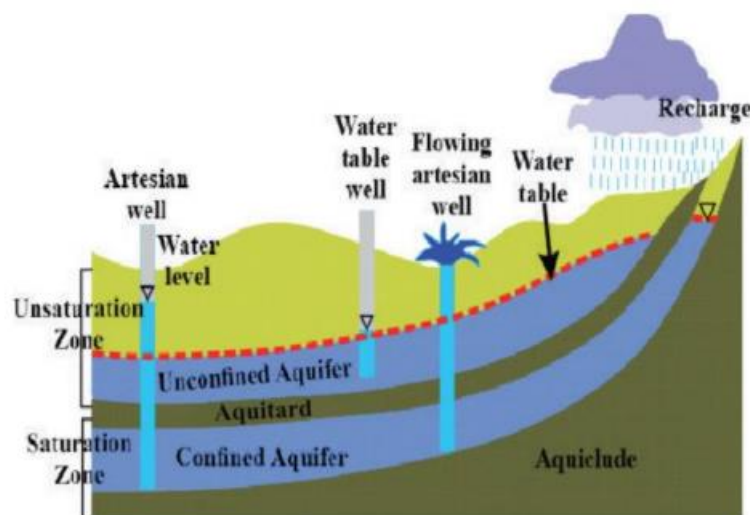


Fig 2 Diagram of groundwater types and their physical properties

## 3. The influence of groundwater changes on the stability of deep foundation pits

The change of groundwater will cause the consolidation and softening of the soil, resulting in the inrush and pipe surge of the bottom plate of the deep foundation pit, and destroying the overall stability of the deep foundation pit. The change of groundwater mentioned here mainly refers to the rise and fall of the groundwater level and the change of groundwater flow. The rise and fall of the groundwater level will cause the consolidation and softening of the soil. When the groundwater level rises, the pore water pressure in the soil increases, the effective stress of the soil decreases, and the volume of the soil decreases [17]. When the groundwater level decreases, the pore water pressure in the soil decreases, the effective stress of the soil increases, and the volume of the soil increases, which is called softening. Consolidation and softening will cause deformation of the soil and affect the stability of the deep foundation pit [18]. Especially when there is a confined aquifer below the floor of the deep foundation pit, the excavation of the deep foundation pit will reduce the thickness of the overlying aquifer of the aquifer, and when the weight of the overlying soil is less than the jacking force of the confined water, the head pressure of the confined water can crack or wash out the deep foundation pit floor, causing a surge. Sudden surge refers to the phenomenon of confined water suddenly gushing out of the floor of the deep foundation pit, which will lead to the destruction of the floor of the deep foundation pit, the water and sand gushing in the deep foundation pit, and the instability and collapse of the deep foundation pit. Changes in groundwater flow will cause soil loss, resulting in pipe gushing in the floor of deep foundation pits. Pipe gushing refers to the fact that the fine particles of the foundation soil are washed away under the action of water flow with a certain seepage velocity (or gradient), and the voids in the soil gradually increase, slowly forming a thin tubular seepage channel that can pass through the foundation, so as to hollow out the foundation or dam body, make it deformed and unstable, this phenomenon is pipe surge. It generally occurs in non-cohesive soil layers. Pipe gushing will lead to the destruction of the floor of the deep foundation pit, the water and sand gushing in the deep foundation pit, and the instability and collapse of the deep foundation pit [19]. The open-pit deep foundation pit for finite element analysis is shown in Figure 3.

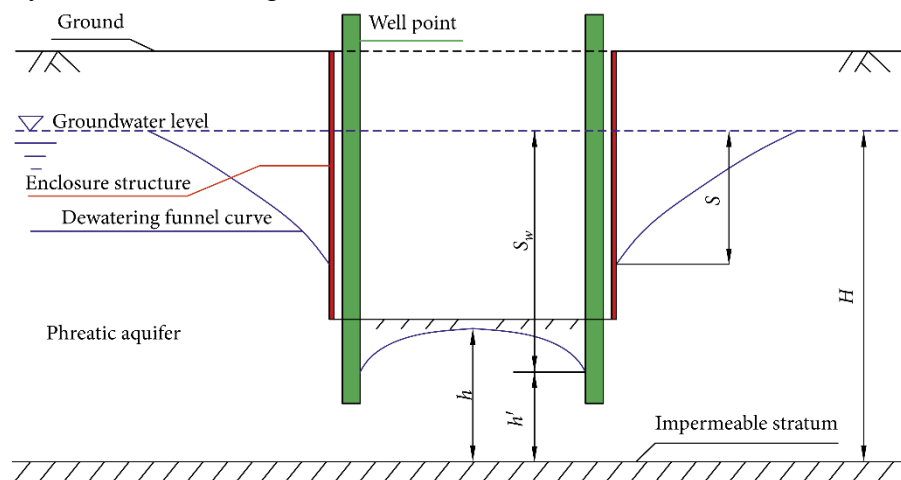


Fig 3 Schematic diagram of finite element analysis of open pit deep foundation

In Figure 3,  $H$  denotes the thickness of the aquifer, e.g., the original water table in a deep foundation pit,  $m$ ;  $S$  represents the maximum dewatering depth  $m$  outside the deep foundation pit;  $S_w$  represents the dewatering depth of the well point  $m$ ;  $h'$  represents the head at the bottom of the central axis of the envelope,  $m$ ;  $h$  represents the water level  $m$  after dewatering of the deep foundation pit.

It is well known that the groundwater outside the pit provides flowing water for the groundwater inside the pit; Therefore, the amount of water flowing inside the pit is equal to the amount of water flowing outside the pit, so a simplified calculation model that takes into account seepage forces can be established, as shown in Figure 4.

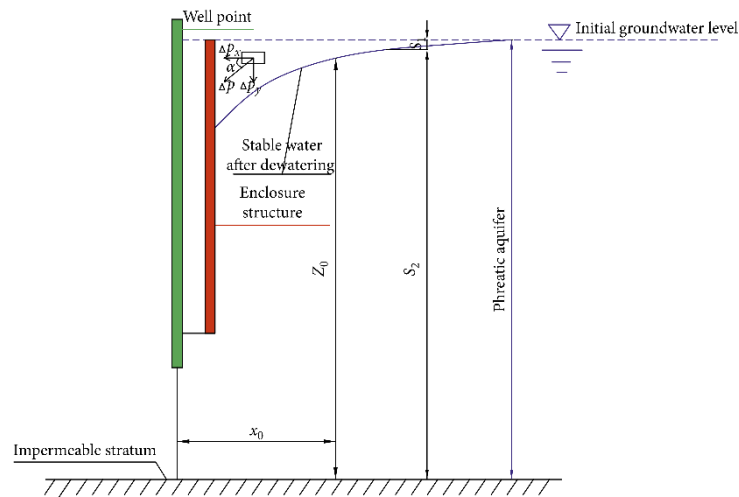


Fig 4 Calculation model of seepage force

### 3. The influence of groundwater control on the stability of deep foundation pits

The control of groundwater will affect the supporting structure of deep foundation pits. For example, the bond strength and friction between the soil nail wall and the pile anchor wall and the soil will be reduced, and the restraining effect will be weakened. The control of groundwater mainly refers to the precipitation and drainage of deep foundation pits. The precipitation of deep foundation pit is to reduce the water level difference between inside and outside the deep foundation pit, reduce the seepage force of the deep foundation pit slope, and improve the stability of the deep foundation pit. The drainage of the deep foundation pit is to prevent water accumulation in the deep foundation pit, keep the deep foundation pit dry, and improve the safety of the deep foundation pit. However, precipitation and drainage from deep foundation pits can also adversely affect the supporting structure of deep foundation pits [20]. In order to analyze the influence of groundwater control on the stability of deep foundation pits, the analysis of groundwater control is important.

#### 3.1 The mode and scope of precipitation of deep foundation pits

The precipitation mode and scope of the deep foundation pit determine the precipitation effect and precipitation cost of the deep foundation pit, which affects the water level, water pressure, seepage and other parameters of the deep foundation pit, and also affects the changes of soil and groundwater around the deep foundation pit. Generally speaking, the precipitation mode and scope of deep foundation pit should be comprehensively considered according to the form, scale, depth, geological conditions, groundwater conditions and other factors of deep foundation pit, and appropriate precipitation methods should be selected, such as well point precipitation, deep well precipitation, annular precipitation, etc., to reasonably determine the amount and time of precipitation, ensure that the water level difference between inside and outside the deep foundation pit is within the allowable range, and avoid soil consolidation and softening caused by excessive precipitation [21]. Therefore, the influence of soil type and nature on the stability of deep foundation pit can be considered from the following aspects:

##### 3.1.1 The gravity and shear strength of the soil

The gravity and shear strength of the soil are the basic parameters that determine the self-weight and shear resistance of the soil, which will affect the magnitude and direction of the earth pressure of the deep foundation pit, as well as the anti-uplift stability and anti-sliding stability of the deep foundation pit. In general, the greater the severity of the soil, the greater the self-weight and earth pressure of the soil, and the worse the stability of the deep foundation pit, and the greater the shear strength of the soil, the stronger the shear resistance of the soil, and the better the stability of the deep foundation pit [22]. The shear strength of the soil is related to the internal friction angle and cohesion of the soil, the larger the internal friction angle, the greater the cohesion, and the greater the shear strength of the soil.

##### 3.1.2 Permeability and seepage state of soil

The permeability and seepage state of the soil are the main factors affecting the groundwater level and seepage field of the deep foundation pit, which will affect the water pressure distribution of the deep foundation pit, as well as the pipe gushing and seepage phenomena of the deep foundation pit. In general, the greater the permeability of the soil, the stronger the seepage capacity of the soil, the smaller the water pressure of the deep foundation pit, and the better the stability of the deep foundation pit, and the seepage state of the soil is related to the water content and saturation of the soil, the larger the water content and the higher the saturation, the more unfavorable the seepage state of the soil and the worse the stability of the deep foundation pit [23].

### 3.1.3 Compressibility and deformation modulus of soil

The compressibility and deformation modulus of soil are the main parameters affecting the deformation characteristics of deep foundation pits, and they will affect the deformation indexes such as the amount of pit bottom uplift, lateral displacement of the retaining structure, and surrounding surface settlement of deep foundation pits. In general, the greater the compressibility of the soil, the stronger the deformation capacity of the soil, the greater the deformation of the deep foundation pit, the greater the deformation modulus of the soil, the higher the stiffness of the soil, and the smaller the deformation of the deep foundation pit. The greater the water content, the higher the saturation, the greater the compressibility of the soil, and the deformation modulus of the soil is related to the density and shear strength of the soil, and the greater the density, the greater the shear strength, and the greater the deformation modulus of the soil [24].

### 3.2 Drainage facilities and effects of deep foundation pits

The drainage facilities and effects of the deep foundation pit determine the drainage speed and drainage quality of the deep foundation pit, which affects the phenomena of water accumulation, water inrush and sand gushing in the deep foundation pit, and also affects the drying and safety of the deep foundation pit. Generally speaking, the drainage facilities and effects of deep foundation pits should be comprehensively considered according to the form, scale, depth, geological conditions, groundwater conditions and other factors of deep foundation pits, and sufficient drainage facilities, such as drainage ditches, drainage pipes, drainage pumps, etc., should be set up to eliminate the accumulated water in the deep foundation pit in time, keep the deep foundation pit dry, and prevent the inrush and pipe surge of the deep foundation pit floor [25].

### 3.3 The type and material of the supporting structure of the deep foundation pit

The type and material of the supporting structure of the deep foundation pit determine the stiffness and strength of the supporting structure, which affects the deformation and failure of the supporting structure, and also affects the interaction between the supporting structure and the soil. Generally speaking, the type and material of the supporting structure of the deep foundation pit should be comprehensively considered according to the form, scale, depth, geological conditions, groundwater conditions and other factors of the deep foundation pit, and the appropriate type and material of the supporting structure should be selected, such as soil nail wall, pile anchor wall, reinforced concrete wall, etc., to reasonably determine the size and location of the supporting structure, increase the stiffness and strength of the supporting structure, improve the bonding strength and friction between the supporting structure and the soil, and enhance the restraining effect of the supporting structure [26].



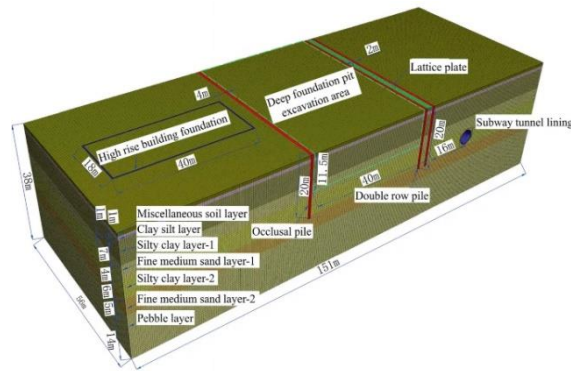


Fig 5 Finite element analysis of the foundation deep foundation pit model

Considering the above factors, we can establish a numerical model based on the finite element method to simulate the influence of groundwater on the stability of the deep foundation pit during the excavation of the deep foundation pit, analyze the stress, strain, displacement, safety factor and other indicators of the deep foundation pit, evaluate the stability of the deep foundation pit, and provide reference for the design, construction and management of the deep foundation pit, as shown in Figure 5. The numerical model code for the finite element method is shown in Appendix I.

## CONCLUSION

This paper analyzes the influence of groundwater on the stability of the foundation in the excavation of deep foundation pits, points out the influence mechanism and degree of the existing, change and control of groundwater on the stability of deep foundation pits, establishes a numerical model based on the finite element method, simulates the influence of groundwater on the stability of deep foundation pits during the excavation of deep foundation pits, evaluates the stability of deep foundation pits, and puts forward some feasible methods and measures to control the influence of groundwater, which provides a reference for the design, construction and management of deep foundation pits.

After analyzing the influence of groundwater on the stability of deep foundation pits, it can be concluded that the existence of groundwater will reduce the effective stress and shear strength of the soil, increase the lateral pressure and seepage force of the soil, lead to the instability and deformation of the slope of the deep foundation pit, and affect the stability of the deep foundation pit. The change of groundwater will cause the consolidation and softening of the soil, resulting in the inrush and pipe surge of the bottom plate of the deep foundation pit, and destroying the overall stability of the deep foundation pit. The control of groundwater will affect the supporting structure of the deep foundation pit, reduce the bond strength and friction between it and the soil, weaken its restraining effect, and affect the stability of the deep foundation pit. The finite element method is an effective numerical method to analyze and control the influence of groundwater on the stability of deep foundation pits, which can simulate the influence of groundwater on the stability of deep foundation pits during the excavation process of deep foundation pits, evaluate the stability of deep foundation pits, and provide a reference basis for the design, construction and management of deep foundation pits. The methods and measures to control the impact of groundwater include optimizing the design of deep foundation pits, taking effective precipitation and drainage measures, selecting reasonable supporting structures and reinforcement measures, and strengthening the monitoring and observation of deep foundation pits, which can improve the stability and safety of deep foundation pits.

## REFERENCES

1. Ding, K.W., Zhao, F., Zhang, X.Z.: Effect of large deep foundation pit dewatering on the neighbouring buildings. *Appl. Mech. Mater.*3307, 580–583 (2014)
2. Zhang, X.D., Lv, J.W.: Deep foundation pit engineering technology research. *Appl. Mech. Mater.*256–259, 332–335 (2012)

3. Yang, F., Qi, X.L., Wu, Y.Z., Cao, S.Y.: Research on deep foundation pit excavation based on data monitoring. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*525, 1 (2020)
4. Gao X, Tian W, Zhang Z. Analysis of deformation characteristics of foundation-pit excavation and circular wall[J]. *Sustainability*, 2020, 12(8): 3164.
5. Yang Y, Li X, Chen Y. The Influence of Different Excavation Methods on Deep Foundation Pit and Surrounding Environment[C]//International Conference on Civil Engineering. Singapore: Springer Singapore, 2021: 109-129.
6. Chen Y, Zhao W, Jia P, et al. Proportion analysis of ground settlement caused by excavation and dewatering of a deep excavation in sand area[J]. *Indian Geotechnical Journal*, 2018, 48: 103-113.
7. Hatanaka M, Uchida A. Empirical correlation between penetration resistance and internal friction angle of sandy soils[J]. *Soils and foundations*, 1996, 36(4): 1-9.
8. Zegzulka J, Necas J, Rozbroj J, et al. Internal friction angle model of particles[J]. *Scientific Reports*, 2022, 12(1): 2036.
9. Rasti A, Adarmanabadi H R, Pineda M, et al. Evaluating the effect of soil particle characterization on internal friction angle[J]. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2021.
10. Wang Z, Guo B, Wei G, et al. Simplified Deformation Analyses of a Single Pile Subjected to Different Deformation Modes of the Pit Enclosure Structure[J]. *International Journal of Geomechanics*, 2023, 23(4): 04023014.
11. Hui L. Effect on Existing Building by Foundation Pit Excavation[J]. *Electronic Journal of Geotechnical Engineering (EJGE)*, 2014, 19: 6735-6746.
12. Brunori F, Penzo M C, Torri D. Soil shear strength: its measurement and soil detachability[J]. *Catena*, 1989, 16(1): 59-71.
13. Wang J J, Zhang H P, Wen H B, et al. Shear strength of an accumulation soil from direct shear test[J]. *Marine Georesources & Geotechnology*, 2015, 33(2): 183-190.
14. Khaboushan E A, Emami H, Mosaddeghi M R, et al. Estimation of unsaturated shear strength parameters using easily-available soil properties[J]. *Soil and Tillage Research*, 2018, 184: 118-127.
15. Abu-Bakr H A A. Groundwater vulnerability assessment in different types of aquifers[J]. *Agricultural Water Management*, 2020, 240: 106275.
16. Al-Sudani H I Z. Hydrogeological Properties of Groundwater in Karbala'a Governorate-Iraq[J]. *Journal of University of Babylon for Engineering Sciences*, 2018, 26(4): 70-84.
17. Zhang L, Zhou X, Pan Y, et al. Design of groundwater extraction in open cut foundation pit and simplified calculation of ground subsidence due to dewatering in sandy pebble soil strata[J]. *Advances in Civil Engineering*, 2020, 2020: 1-25.
18. Zeng C F, Zheng G, Zhou X F, et al. Behaviours of wall and soil during pre-excavation dewatering under different foundation pit widths[J]. *Computers and Geotechnics*, 2019, 115: 103169.
19. Chen Z, Huang J, Zhan H, et al. Optimization schemes for deep foundation pit dewatering under complicated hydrogeological conditions using MODFLOW-USG[J]. *Engineering Geology*, 2022, 303: 106653.
20. Ge X, Gao Y, Jiang Y, et al. Influence of groundwater level change on deep foundation pit and its control technology[C]//E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2023, 394: 01006.
21. Zhou N, Vermeer P A, Lou R, et al. Numerical simulation of deep foundation pit dewatering and optimization of controlling land subsidence[J]. *Engineering Geology*, 2010, 114(3-4): 251-260.
22. Wang J, Feng B, Liu Y, et al. Controlling subsidence caused by de-watering in a deep foundation pit[J]. *Bulletin of engineering geology and the environment*, 2012, 71: 545-555.
23. Chen Z, Huang J, Zhan H, et al. Optimization schemes for deep foundation pit dewatering under complicated hydrogeological conditions using MODFLOW-USG[J]. *Engineering Geology*, 2022, 303: 106653.
24. Zhang C H, Wang B T, Liu Y. Research on the Effective Control of Ground Settlement during Double-Layered Foundation Pit Dewatering Based on Seepage Control-Recharge Coupling Model[J]. *Advances in Civil Engineering*, 2022, 2022.
25. Zheng S. Application and research of multiple support types in the combination of deep foundation pits[C]//IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2020, 782(4): 042026.
26. Qi S, Ding D, Chen X, et al. Application of support system for double cantilever piles in deep foundation pit[C]//2010 International Conference on Computing, Control and Industrial Engineering. IEEE, 2010, 2: 420-42.